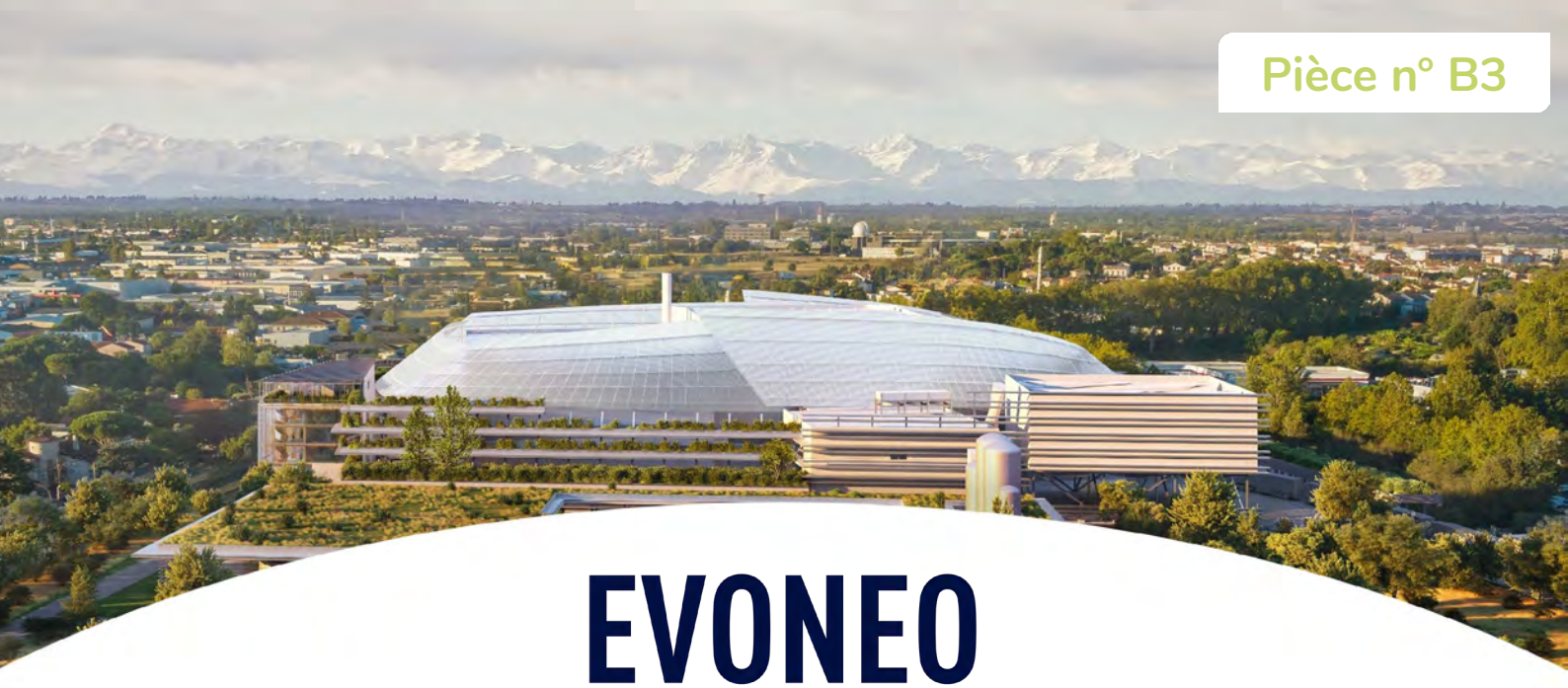
Pièce n° B3



EVONEO

PROJET DE NOUVELLE UNITÉ DE VALORISATION ÉNERGÉTIQUE DE TOULOUSE (31)

Dossier de demande d'autorisation environnementale

Annexes de l'étude d'impact

decoset

UVE Toulouse

ANNEXES

ANNEXE 1 Evaluation des performances du site par rapport aux MTD – BREF WI

ANNEXE 2 Etude GINGER – Diagnostic du milieu souterrain, Juin 2023

ANNEXE 3 Etude ANTEA GROUP – Diagnostic de la qualité des sols, Mars 2024

ANNEXE 4 Etude Genie Acoustique – Rapport acoustique Phase travaux, Octobre 2025

ANNEXE 5 Etude Genie Acoustique – Rapport acoustique Phase exploitation, décembre 2025

ANNEXE 6 ARTIFEX - Etat inital écologique et Volet Impacts et Mesures, Février 2026

ANNEXE 7 APIC – Etude paysagère Etat inital écologique et Volet Impacts et Mesures, Février 2026

ANNEXE 8 SOLER IDE – Etudes hydrogéologiques, Juillet 2025

ANNEXE 9 Courrier de la DRAC, Novembre 2025

ANNEXE 10 SOLER IDE – Bilan carbone comparatif UVE actuelle 2024 et future UVE 2031, Décembre 2025

ANNEXE 11 Eau de Toulouse Métropole – Arrêté d'autorisation de déversement au réseau public, Convention de déversement du site actuel et Courrier de Toulouse Métropole

ANNEXE 12 Eau de Toulouse Métropole – Note de calcul du volume de rétention des ouvrages alternatifs pluviaux

ANNEXE 13 SEPOC - Plan guide : Réseaux eaux pluviales allégés, Février 2026

ANNEXE 1 EVALUATION DES PERFORMANCES DU SITE PAR RAPPORT AUX MTD – BREF WI

F

UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE DECOSET SITE DE TOULOUSE EXPLOITE PAR EVONEO

Toulouse (31)

PERFORMANCE DU SITE PAR RAPPORT AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD)

Février 2026

Réf : SI TOU N° 130135 – A1NUTEV

Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet– 31 500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Evry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
130135 – A1NUTEV	SI TOU	Performance du site par rapport aux Meilleures Techniques Disponibles (MTD)	Emma DEGERT Céline BORDES	24/02/26	Version 5	DTI

SOMMAIRE

1 CONTEXTE 5
1.1 OBJET DE L'ETUDE 5
1.2 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER 6
1.3 IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET 6
2 DESCRIPTION DU SITE 6
3 PERFORMANCE DU SITE PAR RAPPORT AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) 7
3.1 CADRE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES MTD 7
3.2 ACTIVITES CONCERNEES PAR L'APPLICATION DES MTD 8
3.3 CHOIX MOTIVE DE LA RUBRIQUE PRINCIPALE 10
3.4 ANALYSE DES PERFORMANCES DU SITE PAR RAPPORT AUX MTD 11
3.4.1 BREF ASSOCIE A LA RUBRIQUE PRINCIPALE 11
3.4.2 AUTRES BREF PERTINENTS AU REGARD DU PROJET 49
3.4.2.1 Liste des BREF susceptibles de présenter un intérêt pour ces activités 49
3.4.2.2 BREF LCP : « Grandes installations de combustion » 50
3.4.2.3 BREF ICS : « Systèmes de refroidissement industriels » 51
3.4.2.4 BREF ENE « Efficacité énergétique » 65
3.4.2.5 BREF EFS « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac » 67
3.4.2.6 Autres BREF transversaux 72
3.5 CONCLUSION 73
4 ANNEXES 74

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Identité du demandeur 6
Tableau 2 : BREF WI - Evaluation des performances du site par rapport aux MTD du BREF du 12/11/2019 12
Tableau 3 : Autres BREF pertinents ? 49
Tableau 4 : BREF ICS - Evaluation des performances du site par rapport aux MTD 52
Tableau 5 : Liste des produits utilisés dans les installations 68

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 Calcul d'efficacité de valorisation énergétique brute – MTD n°2 du BREF WI 75
ANNEXE 2 Surveillance des émissions canalisées dans l'air– MTD n°4 du BREF WI 76
ANNEXE 3 Surveillance des rejets aqueux résultant de l'épuration des fumées ou du traitement des mâchefers – MTD n°6 du BREF WI 78
ANNEXE 4 Techniques permettant de réduire les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets– MTD n°25 du BREF WI 80
ANNEXE 5 Emissions de NOx, de N2O, de CO et de NH3 – MTD n°29 du BREF WI 82
ANNEXE 6 Emissions de composés organiques – MTD n°30 du BREF WI 84
ANNEXE 7 Emissions de mercure – MTD n°31 du BREF WI 87
ANNEXE 8 Combinaisons de techniques permettant de réduire les émissions dans l'eau dues ç l'épuration des fumées ou au stockage et au traitement des scories et des mâchefers – MTD n°34 du BREF WI 89
ANNEXE 9 Tableau de correspondance entre les MTD fixées dans la décision européenne du 12 novembre 2019 et l'arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 92

1 CONTEXTE

1.1 OBJET DE L'ETUDE

Le Syndicat Mixte DECOSET, en charge de la valorisation des déchets ménagers et assimilés de l'aire toulousaine, a confié à EVONEO, filiale du groupe SUEZ et de la Banque des Territoires, le contrat de concession de ses deux UVE (Toulouse, Bessières) pour une durée de 20 ans à compter de janvier 2025.

Pour l'UVE Toulouse, le contrat prévoit la construction d'une nouvelle UVE sur le site de l'actuelle, avec une mise en service à l'horizon 2031. Du point de vue de la nomenclature ICPE, la nouvelle UVE de Toulouse sera classée à Autorisation au titre des mêmes rubriques que l'UVE existante, rappelées ci-après :

- ✓ n° 2770 « Installation de traitement thermique de déchets dangereux » ;
- ✓ n° 2771 « Installation de traitement thermique de déchets non dangereux » ;
- ✓ n° 3110 « Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW ».
- ✓ n° 3520-a « Elimination ou valorisation dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de co-incinération des déchets » : capacité de traitement des déchets non dangereux supérieure à 3 t/h ;
- ✓ n° 3520-b « Elimination ou valorisation dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de co-incinération des déchets » : capacité de traitement de déchets dangereux supérieure à 10 t/j.

Les installations étant soumises à la rubrique IED 3520 (rubrique principale), le dossier de demande d'autorisation environnementale doit en complément contenir les éléments mentionnés à l'article R.515-59 du Code de l'Environnement notamment la description des mesures prévues pour l'application des meilleures techniques, objet du présent rapport.

1.2 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER

Ce dossier est élaboré par : SOLER IDE – Agence Occitanie

4 impasse René COUZINET

31 500 Toulouse

Il a été rédigé par :

- Emma DEGERT – Ingénieure de projet du Pôle Industrie et Environnement– SOLER IDE,
- Céline BORDES – Ingénieure Experte Risques Sanitaires et Industriels – SOLER IDE ;
- Daniel TISSOT – Directeur du Pôle Industrie et Environnement – SOLER IDE.

Toutefois, tous les renseignements consignés dans ce document émanent de la société EVONEO, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

1.3 IDENTIFICATION DU PORTEUR DE PROJET

Les renseignements administratifs du demandeur sont fournis ci-dessous :

Tableau 1: Identité du demandeur

Dénomination sociale	EVONEO
Forme juridique	Société par actions simplifiées (SAS)
Numéro SIRET du siège	934 741 547 00012
Adresse du siège	47A Rue de Maraîchers ZA du Triangle - Route de Montauban 31660 BESSIERES
Adresse du site	11 Chemin de Perpignan 31 100 TOULOUSE
Nom et qualité de la personne signataire de la demande	M. Gaël SPITZ, Directeur Général
Nom et qualité des personnes responsables du suivi du projet	Mme Eve BALLOUHEY, Cheffe de projet
Téléphone	06 72 99 71 11
Email	eve.ballouhey@suez.com

2 DESCRIPTION DU SITE

La description du projet de la future UVE et sa classification selon la nomenclature ICPE sont présentées dans la demande.

3 PERFORMANCE DU SITE PAR RAPPORT AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD)

3.1 CADRE REGLEMENTAIRE ET DEFINITION DES MTD

Les Meilleures Techniques Disponibles (MTD) ont été élaborées en application de la Directive n°2008/1/CE du 15 janvier 2008 relative à la prévention et à la réduction intégrées de la pollution (dite directive IPPC) aujourd'hui abrogée et refondue dans la Directive n°2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (directive IED).

La directive IED a pour objet la prévention et la réduction intégrées des pollutions en provenance des activités énumérées dans son annexe I. Elle prévoit les mesures visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire les émissions des activités dans l'air, l'eau et le sol, y compris les mesures concernant les déchets réceptionnés, afin d'atteindre un niveau élevé de protection de l'environnement considéré dans son ensemble.

Le terme « Meilleures Techniques Disponibles » est défini dans l'article 3, point 10 de la Directive IED n°2010/75/CE du 24 novembre 2010.

Aux fins de cette directive, on entend par :

> «*10. "meilleures techniques disponibles" : le stade de développement le plus efficace et avancé des activités et de leurs modes d'exploitation, démontrant l'aptitude pratique de techniques particulières à constituer la base des valeurs limites d'émission et d'autres conditions d'autorisation visant à éviter et, lorsque cela s'avère impossible, à réduire les émissions et l'impact sur l'environnement dans son ensemble :*
>
> *a) par "techniques", on entend aussi bien les techniques employées que la manière dont l'installation est conçue, construite, entretenue, exploitée et mise à l'arrêt ;*
>
> *b) par "disponibles", on entend les techniques mises au point sur une échelle permettant de les appliquer dans le contexte du secteur industriel concerné, dans des conditions économiquement et techniquement viables, en prenant en considération les coûts et les avantages, que ces techniques soient utilisées ou produites ou non sur le territoire de l'État membre intéressé, pour autant que l'exploitant concerné puisse y avoir accès dans des conditions raisonnables ;*
>
> *c) par "meilleures", on entend les techniques les plus efficaces pour atteindre un niveau général élevé de protection de l'environnement dans son ensemble.* »

Les MTD sont répertoriées dans des documents appelés « BREF » (Best available technique REFerence documents).

3.2 ACTIVITES CONCERNEES PAR L'APPLICATION DES MTD

Le point 5 de l'annexe I de la directive n°2010/75/UE relative aux émissions industrielles couvre les activités liées à « la gestion des déchets » parmi lesquelles :

- Point 5.1 : Élimination ou valorisation des déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, supposant le recours à une ou plusieurs des activités suivantes :
    a. traitement biologique ;
    b. traitement physico-chimique ;
    c. mélange avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux points 5.1 et 5.2 ;
    d. reconditionnement avant de soumettre les déchets à l'une des autres activités énumérées aux points 5.1 et 5.2 ;
    e. récupération/régénération des solvants ;
    f. recyclage/récupération de matières inorganiques autres que des métaux ou de composés métalliques ;
    g. régénération d'acides ou de bases ;
    h. récupération des composés utilisés pour la réduction de la pollution ;
    i. récupération des constituants des catalyseurs ;
    j. régénération et autres réutilisations des huiles ;
    k. lagunage.
- Point 5.2 : Élimination ou récupération de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coincinération des déchets :
    a. Pour les déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 3 tonnes par heure ;
    b. Pour les déchets dangereux avec une capacité supérieure à 10 tonnes par jour.
- Point 5.3.a : Élimination des déchets non dangereux avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour,
    i. traitement biologique ;
    ii. traitement physico-chimique ;
    iii. prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coincinération ;
    iv. traitement du laitier et des cendres ;
    v. traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants.
- Point 5.3.b : Valorisation, ou un mélange de valorisation et d'élimination, de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour et entraînant une ou plusieurs des activités suivantes, à l'exclusion des activités relevant de la directive 91/271/CEE :
    i. traitement biologique ;
    ii. prétraitement des déchets destinés à l'incinération ou à la coincinération ;
    iii. traitement du laitier et des cendres ;
    iv. traitement en broyeur de déchets métalliques, notamment déchets d'équipements électriques et électroniques et véhicules hors d'usage ainsi que leurs composants.

  Lorsque la seule activité de traitement des déchets exercée est la digestion anaérobie, le seuil de capacité pour cette activité est fixé à 100 tonnes par jour.

- Point 5.4 : Décharges, au sens de l'article 2, point g), de la directive 1999/31/CE du Conseil du 26 avril 1999 concernant la mise en décharge des déchets recevant plus de 10 tonnes de déchets par

jour ou d'une capacité totale supérieure à 25 000 tonnes, à l'exclusion des décharges de déchets inertes.

- Point 5.5 : Stockage temporaire de déchets dangereux ne relevant pas du point 5.4, dans l'attente d'une des activités énumérées aux points 5.1, 5.2, 5.4 et 5.6 avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes, à l'exclusion du stockage temporaire sur le site où les déchets sont produits, dans l'attente de la collecte.
- Point 5.6 : Stockage souterrain de déchets dangereux, avec une capacité totale supérieure à 50 tonnes.

Au vu des activités au sein du site EVONEO, le site est concerné par les points suivants :

- **Point 5.2.a : « Élimination ou récupération de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coincinération des déchets » (rubrique 3520-a), pour l'élimination de déchets non dangereux ;**
- **Point 5.2.b : « Élimination ou récupération de déchets dans des installations d'incinération des déchets ou des installations de coincinération des déchets dangereux » (rubrique 3520-b), pour l'élimination de déchets dangereux.**

3.3 CHOIX MOTIVE DE LA RUBRIQUE PRINCIPALE

Les installations EVONEO étant soumises aux rubriques IED 3520 et 3110, le dossier de demande d'autorisation environnementale doit en complément contenir les éléments mentionnés à l'article R.515-59 du Code de l'Environnement.

A noter qu'au regard des activités présentes sur le site, **la rubrique IED principale retenue pour le site est la rubrique 3520** « Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération (ou de co-incinération) des déchets ».

Cette rubrique 3520 a été retenue en raison de la nature prédominante de l'activité de l'UVE de Toulouse, qui consiste en l'incinération de déchets. La rubrique 3110 trouve également à s'appliquer, en raison des traitements annexes de gaz et de fumées, cependant les durées de fonctionnement et émissions associées sont bien moindre, aussi, cette rubrique ne saurait être considérée comme rubrique principale.

Inversement, l'activité centrale du site étant le traitement des déchets non dangereux par valorisation énergétique, au regarde de l'importante de cette activité dans le fonctionnement global de l'installation, c'est la rubrique associée (3520) qui est retenue comme rubrique principale.

Il est important de noter que la rubrique 3520 couvre de manière exhaustive les aspects techniques et environnementaux de l'incinération des déchets, garantissant ainsi le respect des exigences réglementaires et des MTD applicables à cette activité.

3.4 ANALYSE DES PERFORMANCES DU SITE PAR RAPPORT AUX MTD

3.4.1 BREF ASSOCIE A LA RUBRIQUE PRINCIPALE

Le document de référence sur les meilleures techniques disponibles (BREF - Best available techniques REFerence document) intitulé « Waste Incineration » (WI) rend compte de l'échange d'informations mené en application de l'article 13 de la directive n°2010/75/EU, directive IED (Industrial Emissions Directive).

Ce document est essentiellement axé sur l'incinération des déchets. Il concerne, plus particulièrement, les rubriques des sections suivantes de l'Annexe I de la Directive IED :

- Point 5.1 : Elimination ou valorisation de déchets dangereux, avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour, impliquant des scories ou des mâchefers résultant de l'incinération des déchets ;
- Point 5.2. Élimination ou valorisation des déchets dans des installations d'incinération des déchets ;
- Point 5.2. Élimination ou valorisation des déchets dans des installations de coïncinération des déchets ;
- 5.3. a) Élimination de déchets non dangereux avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour, impliquant le traitement des scories ou des mâchefers résultant de l'incinération des déchets.
- 5.3. b) Valorisation, ou un mélange de valorisation et d'élimination de déchets non dangereux avec une capacité supérieure à 75 tonnes par jour, impliquant le traitement des scories ou des mâchefers résultant de l'incinération des déchets.

La version finale du BREF date du 12 novembre 2019. Ce document permet une présentation de l'ensemble des MTD et des niveaux d'émissions associés.

En annexe n°9, est fourni un tableau de correspondance entre les MTD fixées dans la décision européenne du 12 novembre 2019 et l'arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520.

Tableau 2 : BREF WI - Evaluation des performances du site par rapport aux MTD du BREF du 12/11/2019

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
1. CONCLUSIONS SUR LES MTD (MTD 1 à 37)			
1.1. Systèmes de management environnemental			
MTD 1. Afin d'améliorer les performances environnementales globales, la MTD consiste à mettre en place et à appliquer un système de management environnemental (SME) présentant toutes les caractéristiques suivantes :			
i) engagement, initiative et responsabilité de la direction, y compris de l'encadrement supérieur, en ce qui concerne la mise en œuvre d'un SME efficace ;	Oui ☒		Le personnel est formé afin qu'à tout niveau chacun soit conscient de sa responsabilité personnelle à l'égard de la sécurité et de l'environnement, pour être attentif aux risques d'accident ou de pollution liés aux activités. L'exploitant met en place un système de management environnemental (SME) intégré dans le cadre des certifications 14001 (environnement), ISO 9001 (Qualité), 45001 (santé sécurité) et 50001 (énergie) Dans ce cadre, des procédures sont établies, diffusées et mises à jour, pour garantir le respect des exigences environnementales (gestion des émissions, suivi de la qualité des graves, suivi environnemental). Les points 1 (i) à 20 (xx) de la présente MTD correspondent à des exigences de la norme et sont donc traités dans le cadre du SME.
ii) analyse visant notamment à déterminer le contexte dans lequel s'insère l'organisation, à recenser les besoins et les attentes des parties intéressées, à mettre en évidence les caractéristiques de l'installation qui sont associées à d'éventuels risques pour l'environnement (ou la santé humaine), ainsi qu'à déterminer les exigences légales applicables en matière d'environnement ;	Oui ☒		
iii) définition d'une politique environnementale intégrant le principe d'amélioration continue des performances environnementales de l'installation ;	Oui ☒		
iv) définition d'objectifs et d'indicateurs de performance pour les aspects environnementaux importants, y compris pour garantir le respect des exigences légales applicables ;	Oui ☒		
v) planification et mise en œuvre des procédures et actions nécessaires (y compris les actions correctives et, si nécessaire, préventives) pour atteindre les objectifs environnementaux et éviter les risques environnementaux ;	Oui ☒		
vi) détermination des structures, des rôles et des responsabilités en ce qui concerne les aspects et objectifs environnementaux et la mise à disposition des ressources financières et humaines nécessaires ;	Oui ☒		

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
vii) garantir (par exemple, par l'information et la formation) la compétence et la sensibilisation requises du personnel dont le travail est susceptible d'avoir une incidence sur les performances environnementales de l'installation ;	Oui ☒		
viii) communication interne et externe ;	Oui ☒		
ix) inciter les travailleurs à s'impliquer dans les bonnes pratiques de management environnemental ;	Oui ☒		
x) établissement et tenue à jour d'un manuel de gestion et de procédures écrites pour superviser les activités ayant un impact significatif sur l'environnement, ainsi que de registres pertinents ;	Oui ☒		
xi) planification opérationnelle et contrôle des procédés efficaces ;	Oui ☒		
xii) mise en œuvre de programmes de maintenance appropriés ;	Oui ☒		
xiii) protocoles de préparation et de réaction aux situations d'urgence, y compris la prévention ou l'atténuation des incidences (environnementales) défavorables des situations d'urgence ;	Oui ☒		
xiv) lors de la (re)conception d'une (nouvelle) installation ou d'une partie d'installation, prise en considération de ses incidences sur l'environnement sur l'ensemble de son cycle de vie, qui inclut la construction, l'entretien, l'exploitation et la mise à l'arrêt définitif ;	Oui ☒		
xv) mise en œuvre d'un programme de surveillance et de mesurage ; si nécessaire, des informations peuvent être obtenues dans le rapport de référence du JRC relatif à la surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau provenant des installations relevant de la directive sur les émissions industrielles ;	Oui ☒		
xvi) réalisation régulière d'une analyse comparative des performances, par secteur ;	Oui ☒		
xvii) audits internes indépendants (dans la mesure du possible) et audits externes indépendants réalisés périodiquement pour évaluer	Oui ☒		

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
les performances environnementales et déterminer si le SME respecte les modalités prévues et a été correctement mis en œuvre et tenu à jour ;			
xviii) évaluation des causes de non-conformité, mise en œuvre de mesures correctives pour remédier aux non-conformités, examen de l'efficacité des actions correctives et détermination de l'existence ou non de cas de non-conformité similaires ou de cas potentiels ;	Oui ☒		
xix) revue périodique, par la direction, du SME et de sa pertinence, de son adéquation et de son efficacité ;	Oui ☒		
xx) suivi et prise en considération de la mise au point de techniques plus propres.	Oui ☒		
En ce qui concerne spécifiquement les unités d'incinération et, le cas échéant, les unités de traitement des mâchefers, la MTD consiste également à incorporer les éléments suivants dans le SME :			
xxi) pour les unités d'incinération, la gestion des flux de déchets (voir MTD 9) ;	Oui ☒		Voir MTD 9
xxii) pour les unités de traitement des mâchefers, la gestion de la qualité des extrants (voir MTD 10);		Non ☒	
xxiii) un plan de gestion des résidus comprenant des mesures visant à : a) réduire au minimum la production de résidus ; b) optimiser la réutilisation, la régénération, le recyclage ou la valorisation énergétique des résidus ; c) faire en sorte que les résidus soient éliminés correctement ;	Oui ☒		Les résidus issus du traitement des déchets feront l'objet d'un plan de gestion intégré au SME et visant à : 1) Minimiser leur production ; 2) Privilégier leur réemploi, régénération, recyclage ; 3) Garantir leur élimination par des filières agréées.
xxiv) pour les unités d'incinération, un plan de gestion des conditions d'exploitation autres que normales (voir MTD 18) ;	Oui ☒		Voir MTD 18
xxv) pour les unités d'incinération, un plan de gestion des accidents (voir section 2.4) ;	Oui ☒		Les scénarios accidentels sont identifiés dans l'analyse environnementale du site qui est intégrée au SME. Ils y sont côtés en

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
			termes de fréquence et de gravité et sont associés à des mesures de maîtrise des risques.
xxvi) pour les unités de traitement des mâchefers, la gestion des émissions diffuses de poussières (voir MTD 23) ;		Non ☒	
xxvii) un plan de gestion des odeurs lorsqu'une nuisance olfactive est probable ou a été constatée dans des zones sensibles (voir la section 2.4) ;	Oui ☒		Si une nuisance olfactive devait être constatée, un plan de gestion des odeurs serait mis en place.
xxviii) un plan de gestion du bruit (voir également MTD 37) lorsqu'une nuisance sonore est probable ou a été constatée dans des zones sensibles (voir la section 2.4).	Oui ☒		Voir MTD 37
Applicabilité : La portée (par exemple, le niveau de détail) et la nature du SME (normalisé ou non normalisé) dépendent en général de la nature, de l'ampleur et de la complexité de l'installation, ainsi que de l'éventail de ses effets possibles sur l'environnement (lesquels sont aussi déterminés par le type et la quantité de déchets traités).			
1.2 Surveillance			
MTD 2. La MTD consiste à déterminer l'efficacité de production électrique brute, l'efficacité de valorisation énergétique brute, ou le rendement de la chaudière de l'unité d'incinération dans son ensemble ou de toutes les parties concernées de l'unité d'incinération. Description : Dans le cas d'une nouvelle unité d'incinération ou après chaque modification d'une unité d'incinération existante susceptible d'avoir une incidence notable sur l'efficacité énergétique, on déterminera l'efficacité de production électrique brute, l'efficacité de valorisation énergétique brute ou le rendement de la chaudière en procédant à un essai de performance à pleine charge. Dans le cas d'une unité d'incinération existante qui n'a pas fait l'objet d'un essai de performance, ou lorsqu'il n'est pas possible de réaliser un essai de performance à pleine charge pour des raisons techniques, il est possible de déterminer l'efficacité de production électrique brute, l'efficacité de	Oui ☒		La future UVE étant équipée d'une turbine à contre-pression, le calcul de l'efficacité de valorisation énergétique brute répond à la formule :  Elle est supérieure à 80%. Le calcul est disponible en annexe 1. Des essais de performances seront réalisés lors de la mise en service de l'installation.

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>valorisation énergétique brute ou le rendement de la chaudière en tenant compte des valeurs de conception dans les conditions de l'essai de performance.
Pour ce qui est de l'essai de performance, il n'existe pas de norme EN pour la détermination du rendement de la chaudière des unités d'incinération. Pour les unités d'incinération à four à grille, la ligne directrice RL 7 du FDBR peut être utilisée.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 3. La MTD consiste à surveiller les principaux paramètres de procédé pertinents pour les émissions dans l'air et dans l'eau, notamment les paramètres suivants :
<table>
<tr><th>Flux/Lieu</th><th>Paramètre(s)</th><th>Surveillance</th></tr>
<tr><td>Fumées résultant de l'incinération des déchets</td><td>Débit, teneur en oxygène, température, pression, teneur en vapeur d'eau</td><td rowspan="4">Mesures en continu</td></tr>
<tr><td>Chambre de combustion</td><td>Température</td></tr>
<tr><td>Effluents aqueux résultant de l'épuration des fumées par voie humide</td><td>Débit, pH, température</td></tr>
<tr><td>Effluents aqueux des unités de traitement des mâchefers</td><td>Débit, pH, conductivité</td></tr>
</table></td><td>Oui ☒
Oui ☒</td><td>Non ☒
Non ☒</td><td>L'ensemble de ces paramètres sera mesuré en continu.
La température du four sera mesurée en continu.
Le site ne prévoit pas d'épuration par voie humide des fumées.
Le traitement des mâchefers ne sera pas réalisé in situ.

Le projet intègrera un système d'analyse redondant des rejets gazeux et un pilotage automatique du four, permettant le suivi continu des émissions incluant des analyseurs multigaz, des mesureurs de poussières des analyseurs de mercure et les équipements de prélèvement nécessaires pour garantir la représentativité et la fiabilité des mesures réglementaires, incluant les prélèvements pour les mesures en semi-continu des dioxines/furannes. Ces analyseurs permettront notamment le suivi en continu des paramètres listées ci-contre pour les fumées résultantes de l'incinération des déchets.

Les principaux paramètres pour le système de contrôle automatique et en continu de la combustion sont :
▪ Le débit de vapeur,</td></tr>
</table>

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
			▪ Le débit, la température et la concentration en oxygène des gaz de combustion, ▪ Les relevés de température dans le four et dans le premier parcours vide de la chaudière, ▪ Les mesures de CO/CO2 dans le premier parcours vide ou en sortie de chaudière. Concernant les émissions dans l'eau, il n'y aura pas de traitement des fumées par voie humide, et le traitement des mâchefers ne sera pas réalisé in situ.
MTD 4. La MTD consiste à surveiller les émissions canalisées dans l'air au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes EN. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente. Cf. tableau en annexe n°2 du présent rapport.	Oui ☒		Le programme de surveillance des rejets atmosphériques du site a été établi conformément à la présente MTD (cf. détail en partie 3.2.6 de l'étude d'impact), il est présenté ci-après :

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><th>N° conduit</th><th>Equipements</th><th>Fréquence</th><th>Paramètres mesurés</th><th>Mesures et analyses effectuées</th></tr>
<tr><td rowspan="17">1</td><td rowspan="17">Cheminée UVE</td><td rowspan="6">En continu</td><td>Débit, température, pression, %O_2, %H_2O</td><td rowspan="6">En interne</td></tr>
<tr><td>Poussières
CO, SO_2, NOx</td></tr>
<tr><td>Composés organiques totaux</td></tr>
<tr><td>HCl et HF</td></tr>
<tr><td>Ammoniac (NH_3)</td></tr>
<tr><td>Mercure (Hg)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">En semi-continu *</td><td>Dioxines / Furannes</td><td rowspan="11">Par un organisme extérieur accrédité COFRAC</td></tr>
<tr><td>PCB de type dioxines</td></tr>
<tr><td rowspan="9">1 fois tous les 6 mois</td><td>Débit, température, pression, %O_2, %H_2O</td></tr>
<tr><td>Poussières
CO, SO_2, NOx</td></tr>
<tr><td>Composés organiques totaux</td></tr>
<tr><td>HF, HCl</td></tr>
<tr><td>Ammoniac</td></tr>
<tr><td>Métaux lourds (formes particulaires et gazeuses) - As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V
+ Mercure</td></tr>
<tr><td>Dioxines / Furannes</td></tr>
<tr><td>PCB de type dioxines</td></tr>
<tr><td>1 fois par an</td><td>Benzo[a]pyrène</td></tr>
</table>
* Analyse réalisée 1 fois par mois sur cartouches.
</td></tr>
<tr><td>MTD 5. La MTD consiste à surveiller de manière appropriée les émissions atmosphériques canalisées provenant de l'unité d'incinération en conditions d'exploitation autres que normales.
<u>Description :</u> La surveillance peut s'effectuer par des mesures directes des émissions (par exemple, pour les polluants surveillés en continu) ou par la surveillance de paramètres de substitution si les données qui en résultent se révèlent d'une qualité scientifique équivalente ou supérieure à celle des mesures directes des émissions. Les émissions au démarrage et à l'arrêt, lorsque aucun déchet n'est incinéré, y compris les émissions de PCDD/PCDF,</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Une campagne triennale de mesure des émissions en cheminée sera réalisée en phase de démarrage et en phase d'arrêt des installations sans combustion de déchets</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>sont estimées à partir de campagnes de mesurage réalisées, par exemple tous les trois ans, lors des opérations de démarrage/ d'arrêt planifiées.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 6. La MTD consiste à surveiller les rejets dans l'eau résultant de l'épuration des fumées ou du traitement des mâchefers, au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes EN. En l'absence de normes EN, la MTD consiste à recourir aux normes ISO, aux normes nationales ou à d'autres normes internationales garantissant l'obtention de données d'une qualité scientifique équivalente.
Cf. tableau en annexe n°3 du présent rapport.</td><td></td><td>Non ☒</td><td>Site non concerné : Le site ne prévoit pas d'épuration par voie humide des fumées et le traitement des mâchefers ne sera pas réalisé in situ.</td></tr>
<tr><td>MTD 7. La MTD consiste à surveiller la teneur en substances imbrûlées des scories et des mâchefers de l'unité d'incinération, au moins à la fréquence indiquée ci-après et conformément aux normes EN.
<table>
<tr><th>Paramètre</th><th>Norme(s)</th><th>Fréquence minimale de surveillance</th><th>Surveillance associée à</th></tr>
<tr><td>Perte au feu (1)</td><td>EN 14899 et EN 15169 ou EN 15935</td><td rowspan="2">Une fois tous les trois mois</td><td rowspan="2">MTD 14</td></tr>
<tr><td>Carbone organique total (1) (2)</td><td>EN 14899 et EN 13137 ou EN 15936</td></tr>
</table>
(1) La surveillance porte soit sur la perte au feu, soit sur le carbone organique total.
(2) Le carbone élémentaire (déterminé, par exemple, selon la norme DIN 19539) peut être soustrait du résultat de la mesure.</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>La surveillance des teneurs en substances imbrûlées sera réalisée conformément aux prescriptions ci-contre.</td></tr>
<tr><td>MTD 8. En ce qui concerne l'incinération de déchets dangereux contenant des POP, la MTD consiste à déterminer la teneur en POP des flux sortants (par exemple, scories et mâchefers, fumées, effluents aqueux) après la mise en service de l'unité d'incinération et après chaque modification susceptible d'avoir une incidence notable sur la teneur en POP des flux sortants.
<u>Description :</u> La teneur en POP des flux sortants est déterminée par des mesures directes ou par des méthodes indirectes (il est possible, par exemple, de déterminer la quantité cumulée de POP contenus dans les cendres volantes, les résidus secs de l'EF, les effluents aqueux résultant de l'EF et les boues d'épuration résultant du traitement de ces effluents en</td><td></td><td>Non ☒</td><td>Le site n'incinère que des déchets non dangereux et des DASRI qui ne sont pas assimilables à des déchets dangereux contenant des POP.</td></tr>
</table>

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
surveillant la teneur en POP des fumées avant et après le système d'épuration des fumées) ou bien à partir d'études représentatives de l'unité. *Applicabilité :* *Uniquement applicable aux unités qui :* *— incinèrent des déchets dangereux dont la teneur en POP avant incinération dépasse les limites de concentration définies à l'annexe IV du règlement (CE) no 850/2004 et ses modifications ;* *— et qui ne respectent pas les spécifications relatives à la description du procédé qui figurent au chapitre IV.G.2, point g), des directives techniques du PNUE (UNEP/CHW.13/6/Add.1/Rev.1.).*			
1.3 Performances environnementales générales et efficacité de la combustion			
MTD 9. Afin d'améliorer, par la gestion des flux de déchets, les performances environnementales globales de l'unité d'incinération (voir MTD 1), la MTD consiste à appliquer toutes les techniques énumérées aux points a. à c. ci-dessous, ainsi que, s'il y a lieu, les techniques d., e. et f.			Le site appliquera les techniques obligatoires a, b et c mais également la technique facultative "e". La technique « d » facultative sera appliquée pour les DASRI.
a Détermination des types de déchets pouvant être incinérés Il s'agit de déterminer, compte tenu des caractéristiques de l'unité d'incinération, les types de déchets qui peuvent être incinérés eu égard, par exemple, à leur état physique, à leurs caractéristiques chimiques, à leurs propriétés dangereuses et à leurs plages de valeurs acceptables de pouvoir calorifique, d'humidité, de teneur en cendres et de taille.	Oui ☒		L'installation a été conçue pour recevoir : ▪ des déchets non dangereux : OMR (ordures ménagères résiduelles), les encombrants, les déchets d'activités économiques, ▪ des DASRI (déchets d'activité de soins à risques infectieux).
b Établissement et mise en œuvre de procédures de caractérisation et d'acceptation préalable des déchets. Ces procédures permettent de s'assurer que les opérations de traitement des déchets conviennent, sur le plan technique (et réglementaire), à un déchet donné, avant l'arrivée de celui-ci à l'unité. Il s'agit notamment de procédures visant à collecter des informations sur les déchets entrants, et	Oui ☒		Une procédure d'acceptation des déchets sera mise en place. Celle-ci comprendra les caractéristiques des déchets acceptables sur l'installation.

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
éventuellement de procédures d'échantillonnage et de caractérisation des déchets destinées à obtenir suffisamment d'informations sur la composition des déchets. Les procédures d'acceptation préalable des déchets sont fondées sur les risques et prennent en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets.			
c. Établissement et mise en œuvre de procédures d'acceptation des déchets. Les procédures d'acceptation sont destinées à confirmer les caractéristiques des déchets, telles qu'elles ont été déterminées lors de la phase d'acceptation préalable. Ces procédures définissent les éléments à vérifier lors de la livraison des déchets à l'unité, ainsi que les critères d'acceptation et de rejet des déchets. Elles peuvent aussi porter sur l'échantillonnage, l'inspection et l'analyse des déchets. Les procédures d'acceptation des déchets sont fondées sur les risques et prennent en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets. Les éléments à surveiller, pour chaque type de déchet, sont détaillés dans la MTD 11.	Oui ☒		Le site prévoit un système rigoureux d'acceptation des déchets entrants. Les déchets seront pesés systématiquement à leur arrivée afin de garantir une traçabilité complète. Le pont bascule sera équipé de barrières motorisées. Un portique de détection de radioactivité permettra de contrôler systématiquement chaque camion entrant au niveau du pont bascule pour garantir l'absence d'éléments radioactifs dans les lots reçus. Le chargement détecté comme « radioactif » sera conduit en zone d'isolement. L'enregistrement des livraisons portera notamment sur les informations suivantes : • Date de réception ; • Tonnage réceptionné ; • Immatriculation du véhicule etc. Les livraisons pourront être refusées en cas de contrôle visuel montrant la présence de corps non constitutifs des déchets mentionnés ci-dessus. Les refus feront l'objet d'un enregistrement
d. Établissement et mise en œuvre d'un système de suivi et d'inventaire des déchets Le système de suivi et d'inventaire des déchets permet de localiser les déchets dans l'unité et d'en évaluer la quantité. Il contient toutes les informations générées pendant les procédures d'acceptation préalable des	Oui ☒		À la suite de la parution de la loi AGEC, un dispositif de contrôle par vidéo sera installé pour suivre les déchargements de déchets sur l'installation. Pour les DASRI, un suivi informatique des bacs entrants sera mis en place pour garantir leur traçabilité.

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
déchets (par exemple, la date d'arrivée des déchets à l'unité et leur numéro de référence unique, les informations relatives au(x) précédent(s) détenteur(s) des déchets, les résultats des analyses d'acceptation préalable et d'acceptation des déchets, la nature des déchets détenus sur le site et leur quantité, ainsi que les dangers recensés), et les procédures d'acceptation, de stockage, de traitement ou de transfert des déchets hors du site. Le système de suivi des déchets est fondé sur les risques et prend en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets. Le système de suivi des déchets consiste en particulier en un étiquetage clair des déchets entreposés ailleurs que dans la fosse à déchets ou le silo de stockage des boues (par exemple, dans des conteneurs, des fûts, en balles ou autres formes de conditionnement), afin qu'ils puissent être repérés à tout moment.			Les livraisons seront enregistrées lors de chaque pesée. Les déchets sortants feront également l'objet d'un enregistrement.
e. Séparation des déchets Les déchets sont triés en fonction de leurs propriétés, de manière à en faciliter un stockage et une incinération plus respectueux de l'environnement. La séparation des déchets consiste en la séparation physique des différents déchets et en des procédures qui permettent de déterminer où et quand les déchets sont stockés.	Oui ☒		Les déchets non dangereux sont séparés des DASRI à leur entrée sur le site. Les déchets non dangereux sont stockés dans la fosse OMR alors que les bacs de DASRI disposent d'un stock tampon dans un local dédié.
f. Vérification de la compatibilité des déchets avant mélange ou brassage des déchets dangereux Afin de garantir la compatibilité, un ensemble de mesures et tests de vérification sont mis en œuvre pour détecter toute réaction chimique indésirable ou potentiellement dangereuse entre des déchets (par exemple, polymérisation, dégagement gazeux, réaction exothermique, décomposition) lors de leur mélange ou brassage. Les tests de compatibilité sont fondés sur les risques et prennent en considération, par exemple, les propriétés dangereuses des déchets et les risques que ceux-ci présentent sur les plans de la sécurité des procédés, de la sécurité au travail et des		Non ☒	Non appliqué sur le site étant donné la typologie de déchets réceptionnés (DND et DASRI – pas de déchets dangereux).

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>incidences sur l'environnement, ainsi que les informations fournies par le ou les précédents détenteurs des déchets.</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 10. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité de traitement des mâchefers, la MTD consiste à inclure des éléments de gestion de la qualité des extrants dans le SME (voir MTD 1).
Description : Des éléments de gestion de la qualité des extrants sont inclus dans le SME, de façon à garantir que le produit qui résulte du traitement des mâchefers est conforme aux attentes ; à cet effet, il est fait appel, le cas échéant, aux normes EN existantes. Cette méthode permet également de contrôler et d'optimiser l'efficacité du traitement des mâchefers.</td><td></td><td>Non ☒</td><td>Non concerné, les mâchefers produits seront traités sur une plateforme externe.</td></tr>
<tr><td>MTD 11. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité d'incinération, la MTD consiste à surveiller les livraisons de déchets dans le cadre des procédures d'acceptation des déchets (voir MTD 9 c), ainsi que, en fonction du risque présenté par les déchets entrants, les éléments indiqués ci-dessous.
<table>
<tr><th>Type de déchets</th><th>Surveillance des livraisons de déchets</th></tr>
<tr><td>Déchets municipaux solides et autres déchets non dangereux</td><td>— Détection de radioactivité
— Pesage des livraisons de déchets
— Contrôle visuel
— Échantillonnage périodique des livraisons de déchets et analyse des propriétés/substances clés (par exemple, valeur calorifique, teneur en halogènes et en métaux/métalloïdes). Dans le cas des déchets municipaux solides, cela implique un déchargement séparé.</td></tr>
<tr><td>Boues d'épuration</td><td>— Pesage des livraisons de déchets (ou mesure du débit si la boue d'épuration est livrée par canalisation).
— Contrôle visuel, dans les limites de ce qui est techniquement possible.
— Échantillonnage périodique et analyse des propriétés/substances clés (par exemple, valeur calorifique, teneur en eau, teneur en cendres et en mercure).</td></tr>
</table></td><td>Oui ☒</td><td>Non ☒

Non ☒</td><td>Les OMR et assimilés ainsi que les DASRI réceptionnés sur le site seront systématiquement pesés à leur entrée sur le site et un contrôle radioactif des déchets sera également effectué.
Le portique radioactivité et le pont bascule font l'objet d'un contrôle annuel
La vitre pontier, les caméras de vidéosurveillance AGEC permettent d'assurer un contrôle visuel.

Une caractérisation des déchets en fosse (hors DASRI) par quartage et analyse de l'échantillon issu de ce quartage sera réalisée périodiquement (l'analyse comprendra la mesure de l'humidité globale de l'échantillon, les métaux, PCI…).

Les boues d'épuration et les déchets dangereux hors DASRI ne sont pas admissibles sur le site</td></tr>
</table>

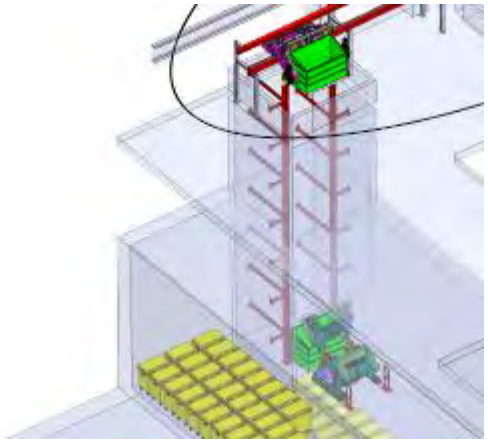
<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><td>Déchets dangereux autres que les déchets d'activités de soins à risques infectieux</td><td>— Détection de radioactivité
— Pesage des livraisons de déchets
— Contrôle visuel, dans les limites de ce qui est techniquement possible.
— Contrôle de chaque livraison de déchets et comparaison avec la déclaration du producteur de déchets
— Prélèvement d'échantillons dans:
— la totalité des camions-citernes et remorques
— les déchets conditionnés [par exemple en fûts, grands récipients pour vrac (GRV) ou emballages plus petits]
et analyse des éléments suivants:
— les paramètres de combustion (y compris la valeur calorifique et le point d'éclair)
— la compatibilité des déchets, afin de détecter d'éventuelles réactions dangereuses lors du brassage ou du mélange des déchets, préalablement au stockage (MTD 9 f)
— les substances clés, dont les POP, les halogènes et le soufre, les métaux/métalloïdes</td></tr>
<tr><td>Déchets d'activités de soins à risques infectieux</td><td>— Détection de radioactivité
— Pesage des livraisons de déchets
— Contrôle visuel de l'intégrité du conditionnement</td></tr>
</table>
</td><td>Oui ☒</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 12. Afin de réduire les risques environnementaux associés à la réception, à la manutention et au stockage des déchets, la MTD consiste à appliquer les deux techniques indiquées ci-dessous.
<table>
<tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Surfaces imperméables dotées d'une infrastructure de drainage adéquate</td><td>En fonction des risques de contamination du sol ou de l'eau que présentent les déchets, la surface des zones de réception, de manutention et de stockage des déchets est rendue imperméable aux liquides concernés et dotée d'une infrastructure de drainage adéquate (voir MTD 32). L'intégrité de cette surface est contrôlée périodiquement, dans les limites de ce qui est techniquement possible.</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Capacité de stockage appropriée</td><td>Des mesures sont prises afin d'éviter l'accumulation des déchets, par exemple:
— la capacité maximale de stockage de déchets est clairement précisée et est respectée, compte tenu des caractéristiques des déchets (eu égard au risque d'incendie, notamment) et de la capacité de traitement;
— la quantité de déchets stockée est régulièrement contrôlée et comparée à la capacité de stockage maximale autorisée;
— pour les déchets qui ne sont pas mélangés pendant le stockage (par exemple, les déchets d'activités de soins à risque infectieux et les déchets conditionnés), le temps de séjour maximal est clairement établi.</td></tr>
</table>
</td><td>Oui ☒

Oui ☒</td><td></td><td>a. L'ensemble des surfaces d'activité et de stockage de l'installation sera imperméabilisé. L'UVE sera équipée de 3 piézomètres qui permettront de constater l'absence de pollution ou fuite.

b. Fosse OMR et stock tampon DASRI
Le site prévoit un stockage suffisant pour les déchets entrants, permettant de garantir la continuité des opérations sans interruption, même en cas de dysfonctionnement temporaire de l'installation de traitement. Le stockage se fera dans une fosse ventilée, conforme aux normes de sécurité et d'étanchéité, afin d'éviter tout risque de contamination des sols et des eaux souterraines. La fosse a été conçue de façon à maximiser le volume de stockage avec une emprise minimale au sol, ce sera l'ouvrage de plus grande profondeur de la nouvelle UVE (- 14 m / niveau 0 UVE). Sa capacité maximale sera de 17 000 m³ de DND dont 1/3 en gerbage, correspondant à 6 jours de réception.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>Elle sera isolée du hall de chargement par un voile béton, afin d’éviter la diffusion des odeurs et des poussières vers le hall, et sera également maintenue en dépression par le système d’aspiration d’air des fours.
En cas d’arrêt prolongé de l’UVE au-delà de la capacité maximale de la fosse, les DND seront rechargés sur des gros porteurs pour être acheminés vers d’autres installations de traitement autorisées.

Le site dispose d’un local dédié au traitement des Déchets d'Activités de Soins à Risques Infectieux (DASRI).
Le stockage tampon des bacs DASRI est de 230 à 240 bacs de 660 litres (temps de séjour maximal de 48h).</td></tr>
<tr><td>MTD 13. Afin de réduire le risque environnemental associé au stockage et à la manutention des déchets d’activités de soins à risques infectieux, la MTD consiste à appliquer une combinaison des techniques indiquées ci-dessous.
<table>
<tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Manutention automatisée ou semi-automatisée des déchets</td><td>Les déchets d’activités de soins à risques infectieux sont déchargés du camion et amenés jusqu’à la zone de stockage à l’aide d’un système automatisé ou manuel, en fonction du risque que présente cette opération. Depuis la zone de stockage, les déchets d’activités de soins à risques infectieux sont introduits dans le four par un système d’alimentation automatique.</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Incinération des conteneurs hermétiques non réutilisables, le cas échéant</td><td>Les déchets d’activités de soins à risque infectieux sont livrés dans des conteneurs combustibles hermétiques et robustes qui ne sont ouverts à aucun moment pendant toute la durée des opérations de stockage et de manutention. S’ils contiennent des aiguilles et des objets tranchants, les conteneurs sont également résistants à la perforation.</td></tr>
<tr><td>c.</td><td>Nettoyage et désinfection des conteneurs réutilisables déjà utilisés</td><td>Les conteneurs réutilisables de déchets sont nettoyés dans une zone de nettoyage désignée, et désinfectés dans un local spécialement conçu à cet effet. Les éventuels résidus des opérations de nettoyage sont incinérés.</td></tr>
</table></td><td>Oui ☒

Oui ☒</td><td>Non ☒</td><td>Le site mettra en œuvre la combinaison de technique a + c.
L’unité de manutention des DASRI comprendra :
▪ Manutention manuelle puis levage / basculement automatisé des bacs dans la navette benne métallique (technique a),
  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>

Levage / basculement automatisée de la navette dans la trémie sélectionnée par l'opérateur (technique a),
Lavage (haute pression) et désinfection de toutes les faces intérieures et extérieures des bacs, couvercle compris, tout en minimisant la consommation de biocide et d'eau (technique c),
Désinfection des camions avant de quitter le site.

Afin de minimiser la consommation en eau industrielle de cette installation les eaux des différentes zones de lavage sont récupérées et stockées dans une cuve tampon avant d'être recyclées (avec filtration et injection de produit biocide).
Lorsque la charge en polluants des effluents ne permet plus de garantir la bonne désinfection des bacs, une partie de l'eau de lavage est purgée. Ces effluents seront alors injectés dans les fours via des buses d'injection liquide conformément à la présente MTD (technique c).
</td></tr>
<tr><td>
MTD 14. Afin d'améliorer la performance environnementale globale de l'incinération des déchets, de réduire la teneur en substances imbrûlées des scories et mâchefers, et de réduire les émissions atmosphériques résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci- dessous.
<table>
<tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th><th>Applicabilité</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Brassage et mélange des déchets</td><td>Le brassage et le mélange des déchets avant incinération comprennent, par exemple, les opérations suivantes:
— mélange au grappin;
— utilisation d'un système de régulation de l'alimentation;
— brassage des déchets liquides et pâteux compatibles.
Dans certains cas, les déchets solides sont broyés avant mélange.</td><td>Non applicable lorsqu'il faut alimenter le four directement pour des raisons de sécurité ou à cause des caractéristiques des déchets (par exemple, les déchets d'activités de soins à risques infectieux, les déchets odorants ou les déchets susceptibles de libérer des substances volatiles).
Non applicable lorsque des réactions indésirables peuvent se produire entre différents types de déchets (voir MTD 9 f).</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Système de contrôle avancé</td><td>Voir la section 2.1.</td><td>Applicable d'une manière générale.</td></tr>
<tr><td>c.</td><td>Optimisation du processus d'incinération</td><td>Voir la section 2.1.</td><td>L'optimisation de la conception n'est pas applicable aux fours existants.</td></tr>
</table>
</td><td>Oui ☒

Oui ☒

Oui ☒</td><td>Non ☒</td><td>
Sur le site, la combinaison b et c sera mise en place.

a. Les déchets non dangereux seront mélangés au grappin dans la fosse et l'alimentation des fours est équipé d'un système de régulation par poussoir.
Non applicable pour les DASRI car ils sont envoyés dans le four par la chaine dédiée.
b+c : Il est prévu que l'unité d'incinération soit optimisée pour assurer une combustion stable et efficace. Pour cela, un système de régulation dynamique sera mis en place afin d'adapter les réglages de l'unité de manière continue, notamment en ajustant l'injection d'air primaire et secondaire dans le four. Ce système permettra de maintenir une température optimale et homogène dans la chambre de combustion, nécessaire pour garantir une destruction complète des polluants tout en optimisant l'efficacité énergétique du processus.
</td></tr>
</table>

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
Tableau 1 **Niveaux de performance environnementale associés à la MTD pour la teneur en substances imbrûlées des scories et mâchefers résultant de l'incinération des déchets** Paramètre / Unité / NPEA-MTD Teneur en COT des scories et mâchefers (1) / % du poids sec / 1–3 (2) Perte au feu des scories et mâchefers (1) / % du poids sec / 1–5 (2) (1) Le NPEA-MTD applicable est soit celui pour la teneur en COT, soit celui pour la perte au feu. (2) Les valeurs basses de la fourchette de NPEA-MTD peuvent être obtenues en cas d'utilisation de fours à lit fluidisé ou de fours rotatifs exploités en mode fusion. La surveillance associée est indiquée dans la MTD 7.			L'UVE prévoit également d'utiliser une grille mobile dans le four pour garantir une meilleure répartition des déchets et une gestion optimale de l'air, ce qui permettra de mieux contrôler la combustion et d'éviter les fluctuations de température. En fonction des caractéristiques des déchets entrants et de leur composition, le système ajustera automatiquement les flux d'air pour garantir un contrôle optimal de la température et des émissions, réduisant ainsi les risques de surchauffe ou de combustion incomplète. Surveillance : cf. réponse MTDn°7.
MTD 15. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité d'incinération et de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre des procédures pour adapter les réglages de l'unité, par exemple au moyen du système de contrôle avancé (voir la description section 2.1), dans la mesure et dans les cas où cela est nécessaire et réalisable, en fonction de la caractérisation et du contrôle des déchets (voir la MTD 11).	Oui ☒		L'UVE prévoit l'utilisation d'un système de contrôle qui permettra de réguler les paramètres de combustion, tels que la température, les débits d'air primaire et secondaire, ainsi que la quantité de déchets introduits dans le four. Ce système est conçu pour ajuster les réglages de l'unité de manière continue, en fonction des variations de la composition des déchets, assurant ainsi une combustion stable et une destruction complète des polluants. L'objectif est d'éviter les émissions excessives qui peuvent survenir pendant les phases de démarrage ou lorsque la composition des déchets varie. Les réglages de l'unité seront adaptés automatiquement pour maintenir une température optimale dans la chambre de combustion (> 850 °C), tout en optimisant la gestion thermique et la consommation énergétique du site. Les procédures et notices d'exploitation seront fournies par les constructeurs à l'issue de la phase de mise en service. Ces procédures seront ensuite complémentées par des consignes d'exploitation une fois déclarée la mise en service industrielle.
MTD 16. Afin d'améliorer les performances environnementales globales de l'unité d'incinération et de réduire les émissions dans l'air, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre des procédures opérationnelles (par	Oui ☒		Pour garantir une exploitation continue, l'UVE a mis en place une gestion optimisée des flux de déchets, assurant ainsi un approvisionnement stable et régulier sans interruption. Cela permet de maintenir une combustion stable

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
exemple, pour l'organisation de la chaîne d'approvisionnement, pour l'exploitation en continu plutôt qu'en discontinu) afin de limiter autant que possible les opérations de mise à l'arrêt et de démarrage.			et d'éviter les dérives des paramètres de fonctionnement qui peuvent être associées aux phases de démarrage et d'arrêt. En pratique, cette approche se traduit par des ajustements automatiques des débits de déchets et de l'air primaire et secondaire dans le four, permettant de maintenir une température de combustion optimale sans perturbation. L'unité aura un fonctionnement continu. Les périodes d'arrêts /redémarrages seront limitées aux périodes de maintenance et seront programmés autant que possible.
MTD 17. Afin de réduire les émissions dans l'air et, le cas échéant, dans l'eau de l'unité d'incinération, la MTD consiste à s'assurer que le système d'épuration des fumées et la station d'épuration des effluents aqueux sont conçus de manière appropriée (par exemple, en tenant compte du débit maximal et des concentrations de polluants), qu'ils sont exploités dans les conditions pour lesquelles ils ont été conçus, et entretenus de manière à en optimiser la disponibilité.	Oui ☒		Le traitement des fumées repose sur un procédé sec à double étage intégrant : ▪ deux étapes de filtration par filtre à manche, ▪ des injections de bicarbonate de sodium et d'absorbants dans 2 réacteurs secs, ▪ une unité de traitement des NOx par SCR (Réduction Catalytique Sélective). Le système d'épuration des fumées a été conçu pour traiter les gaz de combustion de manière optimale : ▪ Le bon fonctionnement des filtres à manches, y compris le nettoyage, sont assurés par un système de surveillance continue comprenant des mesures de pression différentielle, de la température dans les filtres et du niveau de remplissage des trémies. Le nettoyage entièrement automatique des manches filtrantes est assuré par des impulsions d'air comprimé. ▪ Les réacteurs secs sont dimensionnés de façon à permettre un temps de contact optimum entre les fumées et les réactifs avant captation des poussières dans le filtre à manches. Le taux d'injection de bicarbonate de soude est asservi aux concentrations de HCl et SOx mesurées en cheminée et le

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
			système de dosage et d'injection de l'adsorbant (charbon actif ou coke de lignite) sont régulés en fonction du débit des fumées et de la mesure du Hg en cheminée afin de maîtriser les émissions. ▪ Avant passage dans la SCR, les fumées seront réchauffées (réchauffeur vapeur) de façon à optimiser la réaction chimique. Le système d'injection des réactifs est régulé par la concentration en NOx à la droite du traitement des gaz de combustion.
MTD 18. Afin de réduire la fréquence de survenue de conditions d'exploitation autres que normales (OTNOC) et de réduire les émissions dans l'air et, le cas échéant, dans l'eau de l'unité d'incinération lors de telles conditions, la MTD consiste à établir et à mettre en œuvre, dans le cadre du système de management environnemental (voir MTD 1), un plan de gestion des OTNOC fondé sur les risques, comprenant tous les éléments suivants : - mise en évidence des risques de OTNOC[1] [par exemple, défaillance d'équipements critiques pour la protection de l'environnement («équipements critiques»), de leurs causes profondes et de leurs conséquences potentielles, et examen et mise à jour périodiques de la liste des OTNOC mises en évidence à la suite de l'évaluation périodique décrite ci-après ; - conception appropriée des équipements critiques (par exemple, compartimentage du filtre à manches, techniques de réchauffage des fumées pour éviter d'avoir à faire un bypass du filtre à manches lors des opérations de démarrage et d'arrêt, etc.) ; - établissement et mise en œuvre d'un plan de maintenance préventive des équipements critiques (voir MTD 1xii) ;	Oui ☒		Un plan de gestion des OTNOC sera intégré au système de management environnemental. L'UVE prévoit de recenser les risques associés aux équipements critiques (filtres à manches, dispositifs de contrôle des émissions) et de les intégrer dans une stratégie de gestion des risques. Les équipements seront conçus pour limiter la survenue des OTNOC, avec des techniques de réchauffage des fumées et le compartimentage des filtres à manches afin d'éviter des périodes de bypass pendant les phases de démarrage ou d'arrêt. Un plan de maintenance préventive des équipements critiques sera également mis en place pour garantir leur fonctionnement optimal par un outil GMAO. La surveillance des émissions lors des phases OTNOC sera réalisée. L'estimation des émissions pendant les phases OTNOC non EOT sera basée sur la campagne triennale de mesure des émissions en cheminée en phase de démarrage et en phase d'arrêt des installations (Cf. MTD 5).

[1] OTNOC = conditions d'exploitation autres que normales (Other Than Normal Operating Conditions)

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
- surveillance et enregistrement des émissions lors des OTNOC et dans les circonstances associées (voir MTD 5) ; - évaluation périodique des émissions survenant lors de OTNOC (par exemple, fréquence des événements, durée, quantité de polluants émise) et mise en œuvre de mesures correctives si nécessaire.			
1.4 Efficacité énergétique			
MTD 19. Afin de permettre une utilisation plus efficace des ressources de l'unité d'incinération, la MTD consiste à utiliser une chaudière à récupération de chaleur. Description : L'énergie contenue dans les fumées est récupérée dans une chaudière de récupération de chaleur qui produit de l'eau chaude et/ou de la vapeur pouvant être exportée, utilisée en interne et/ou servir à produire de l'électricité. *Applicabilité : Dans le cas des unités spécialisées dans l'incinération des déchets dangereux, l'applicabilité peut être limitée par:* - *l'adhésivité des cendres volantes;* - *l'action corrosive des fumées.*	Oui ☒		Une chaudière à récupération de chaleur est prévue en aval du four pour améliorer l'efficacité énergétique de l'unité d'incinération. L'énergie contenue dans les fumées de combustion sera ainsi utilisée pour produire de la vapeur surchauffée, valorisée énergétiquement.
MTD 20. Afin d'accroître l'efficacité énergétique de l'unité d'incinération, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.			Sur le site, la combinaison b+ c + d + e + f + g sera mise en place.
a. Séchage des boues d'épuration Description : Après déshydratation mécanique, les boues d'épuration sont encore asséchées au moyen, par exemple, de chaleur à basse température, avant d'être introduites dans le four. La siccité des boues dépend du système d'alimentation des fours. *Applicabilité : Applicable dans les limites des contraintes liées à la disponibilité de chaleur à basse température.*		Non ☒	a. Non applicable : le site ne traite pas de boues d'épuration
b. Réduction du débit des fumées	Oui ☒		L'ensemble du système de combustion projeté pour l'UVE, comprenant la grille de combustion, le four et les dispositifs d'admission d'air de

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
Description : Le débit des fumées est réduit, par exemple : — en améliorant la distribution de l'air de combustion primaire et secondaire ; — par recirculation des fumées (voir section 2.2). Un débit de fumées réduit limite la demande d'énergie de l'unité (par exemple, pour les ventilateurs de tirage). *Applicabilité : Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité de la recirculation des fumées peut être limitée par des contraintes techniques (par exemple, charge polluante des fumées, conditions d'incinération).*			combustion, assure un processus de combustion étagé, tant verticalement qu'horizontalement. Ceci permet de minimiser le débit d'air primaire utilisé pour chaque subdivision de grille. Le volume global d'air de combustion sera régulé par des ventilateurs à vitesse variable piloté par une mesure d'oxygène en sortie chaudière. De plus, le projet prévoit la recirculation d'une partie des fumées le four.
c. Réduction au minimum des déperditions de chaleur Description : Les déperditions de chaleur sont réduites au minimum, notamment par : — l'utilisation de fours-chaudières intégrés, permettant de récupérer également la chaleur sur les côtés du four ; — l'isolation thermique des fours et chaudières ; — la recirculation des fumées (voir section 2.2). — la récupération de la chaleur dégagée par le refroidissement des scories et des mâchefers (voir MTD 20 i). *Applicabilité : Les fours-chaudières intégrés ne sont pas compatibles avec les fours rotatifs ni avec les autres fours réservés à l'incinération à haute température de déchets dangereux.*	Oui ☒		Le four et la chaudière sont intégrés avec une isolation thermique et une recirculation des fumées, sans récupération de la chaleur dégagée par le refroidissement des scories et des mâchefers.
d. Optimisation de la conception de la chaudière Description : Le transfert de chaleur dans la chaudière est amélioré par l'optimisation, entre autres : — de la vitesse et de la répartition des fumées ; — de la circulation d'eau/de vapeur ; — des faisceaux convectifs ;	Oui ☒		L'ensemble des exigences de la présente MTD a été pris en compte dans la conception de l'installation. La chaudière de récupération est conçue selon les critères définis par la norme EN 12952 et en respectant les exigences des réglementations applicables, en particulier celles définies par la DESP. Etant une installation nouvelle, sa conception sera optimisée.

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
— des systèmes de ramonage de la chaudière en fonctionnement ou à l'arrêt, afin de réduire au minimum l'encrassement des faisceaux convectifs. *Applicabilité : Applicable aux unités nouvelles et aux rénovations majeures d'unités existantes.*			
e. Échangeurs de chaleur pour les fumées à basse température Description : Des échangeurs de chaleur spéciaux résistants à la corrosion sont utilisés pour récupérer de l'énergie supplémentaire dans les fumées à la sortie de la chaudière, en aval d'un électrofiltre ou d'un système d'injection d'absorbant sec. *Applicabilité : Applicable dans les limites des contraintes imposées par le profil des températures de fonctionnement du système d'épuration des fumées.* *Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.*	Oui ☒		Dans le cadre du projet, il est prévu la mise en place : ▪ des économiseurs externes : Ces économiseurs finaux (un par ligne de traitement) ont pour objet de récupérer la chaleur des fumées en aval de la SCR et de la transmettre à l'eau alimentaire en amont des économiseurs des chaudières. ▪ des récupérateurs de préchauffage d'air primaire : Ces échangeurs de récupération ont pour but de récupérer la chaleur des fumées en aval des économiseurs finaux.
f. Conditions de vapeur élevées Description : Plus les conditions de vapeur (température et pression) sont élevées, plus le rendement de conversion électrique qu'autorise le cycle de la vapeur est élevé. L'exploitation en conditions de vapeur élevées (par exemple, au-dessus de 45 bars, à 400 °C) nécessite l'utilisation d'alliages spéciaux d'acier ou d'un revêtement réfractaire pour protéger les zones de la chaudière exposées aux températures les plus élevées. *Applicabilité : Applicable aux unités nouvelles et aux rénovations majeures d'unités existantes, lorsque l'unité est principalement destinée à la production d'électricité.* *L'applicabilité peut être limitée par :* *— l'adhésivité des cendres volantes ;* *— l'action corrosive des fumées.*	Oui ☒		L'UVE respectera cette MTD : 60 bars à 400°C
g. Cogénération	Oui ☒		L'UVE produira par cogénération :

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
Description : Production combinée de chaleur et d'électricité, dans laquelle la chaleur (résultant essentiellement de la vapeur qui sort de la turbine) est utilisée pour produire de l'eau chaude/de la vapeur destinée à être utilisée dans des processus/ activités industriels ou dans un réseau de chauffage/refroidissement urbain. *Applicabilité : Applicable dans les limites des contraintes liées à la demande locale de chaleur et d'électricité ou à l'existence de réseaux.*			- De l'énergie mécanique transformée en énergie électrique grâce à deux Groupes Turbo Alternateur (GTA), avec utilisation du 2e GTA en particulier pendant la période estivale ; - Et de la chaleur ; la valorisation thermique de l'énergie est répartie sur deux postes principaux : ▪ Les consommateurs internes, liés au bon fonctionnement et à l'optimisation énergétique des installations ; ▪ Les consommateurs externes, c'est-à-dire les réseaux de chaleur (RCU et CHU).
h. Condenseur de fumées Description : Échangeur de chaleur ou laveur couplé à un échangeur de chaleur, où la vapeur d'eau contenue dans les fumées se condense en transférant la chaleur latente à l'eau, à une température suffisamment basse (par exemple, flux de retour d'un réseau de chauffage urbain). Le condenseur de fumées offre également des avantages connexes en réduisant les émissions atmosphériques (par exemple, de poussières et de gaz acides). L'utilisation de pompes à chaleur peut augmenter la quantité d'énergie récupérée par la condensation des fumées. *Applicabilité : Applicable dans les limites des contraintes liées à la demande de chaleur basse température (par exemple, du fait de l'existence d'un réseau de chauffage urbain dont la température du flux de retour est suffisamment basse).*		Non ☒	Non applicable : il n'est pas prévu de condenseur de fumées.
i. Manutention des mâchefers secs Description : Les mâchefers secs et chauds tombent de la grille sur un système de transport et sont refroidis par l'air ambiant. L'énergie est récupérée en utilisant l'air de refroidissement pour la combustion.		Non ☒	Non appliqué : dans le cadre du projet, les mâchefers sont évacués par le biais d'un extracteur rempli d'eau pour assurer, d'une part, un refroidissement efficace, et pour empêcher, d'autre part, l'air de pénétrer accidentellement dans le four (et donc pour assurer une étanchéité suffisante).

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td><u>Applicabilité :</u> Uniquement applicable aux fours à grille. Des restrictions techniques peuvent empêcher la rénovation</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Niveaux d’efficacité énergétique associés à la MTD (NEEA-MTD) pour l’incinération des déchets
<table>
<tr><th colspan="5">NEEA-MTD</th></tr>
<tr><th rowspan="2">Unité</th><th colspan="2">Déchets municipaux solides, autres déchets non dangereux et déchets de bois dangereux</th><th>Déchets dangereux autres que les déchets de bois (1)</th><th>Boues d’épuration</th></tr>
<tr><th>Efficacité de production électrique brute (2) (3)</th><th>Efficacité de valorisation énergétique brute (4)</th><th colspan="2">Rendement de la chaudière</th></tr>
<tr><td>Unité nouvelle</td><td>25–35</td><td rowspan="2">72–91 (5)</td><td>60–80</td><td>60–70 (6)</td></tr>
<tr><td>Unité existante</td><td>20–35</td><td></td><td></td></tr>
</table>
(1) Le NEEA-MTD n’est applicable qu’en cas d’utilisation d’une chaudière à récupération de chaleur.
(2) Les NEEA-MTD pour l’efficacité de production électrique brute ne s’appliquent qu’aux unités ou parties d’unités qui produisent de l’électricité à l’aide d’une turbine à condensation.
(3) Les valeurs hautes de la fourchette de NEEA-MTD peuvent être obtenues en cas de recours à la MTD 20 f.
(4) Les NEEA-MTD pour l’efficacité de valorisation énergétique brute ne s’appliquent qu’aux unités ou parties d’unités qui produisent uniquement de la chaleur, ou qui produisent de l’électricité à l’aide d’une turbine à contrepression et de la chaleur à partir de la vapeur qui sort de la turbine.
(5) Il est possible d’obtenir une efficacité de valorisation énergétique brute supérieure aux valeurs hautes de la fourchette de NEEA-MTD (même supérieure à 100 %) en cas d’utilisation d’un condenseur de fumées.
(6) Pour l’incinération des boues d’épuration, le rendement de la chaudière dépend fortement de la teneur en eau des boues d’épuration introduites dans le four.
La surveillance associée est indiquée dans la MTD 2.</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Cf. MTD n°2 pour la surveillance</td></tr>
<tr><td>1.5 Emissions dans l’air</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>1.5.1 Emissions diffuses</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 21. Afin d’éviter ou de réduire les émissions diffuses de l’unité d’incinération, y compris les émissions d’odeurs, la MTD consiste à:
▪ stocker les déchets solides et pâteux volumineux qui sont odorants ou susceptibles de libérer des substances volatiles dans des bâtiments fermés, sous une pression sub-atmosphérique contrôlée, et à utiliser l’air évacué comme air de combustion pour l’incinération ou à l’envoyer vers un autre</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Les contraintes liées aux nuisances olfactives (et aux émissions diffuses notamment de poussières) ont été intégrées dans sa conception. En effet, la fosse étant la principale source de nuisance olfactive, les mesures suivantes sont prises :
▪ bâtiments fermés ;
▪ une séparation du quai de déchargement et de la fosse par un voile béton pour limiter la diffusion des odeurs vers le hall ;</td></tr>
</table>

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
système approprié de réduction des émissions en cas de risque d'explosion ; ▪ stocker les déchets liquides dans des réservoirs sous pression contrôlée appropriée et à raccorder les évents de ces réservoirs à l'alimentation d'air de combustion ou à un autre système approprié de réduction des émissions ; maîtriser le risque d'odeurs durant les périodes de mise à l'arrêt complet, lorsque aucune capacité d'incinération n'est disponible, par exemple : ▪ en dirigeant l'air évacué vers un autre système de réduction des émissions, tel qu'un laveur ou un lit d'adsorption fixe ; ▪ en réduisant au minimum la quantité de déchets stockés, par exemple en interrompant, en réduisant ou en transférant les livraisons de déchets, dans le cadre de la gestion des flux de déchets (voir MTD 9) ; ▪ en stockant les déchets sous la forme de balles dûment scellées.			▪ des portes à ouverture rapide et un maintien du hall en dépression : ▪ hall de déchargement maintenu en dépression par le système de ventilation alimentant les fours. L'air extrait sera dirigé vers les fours-chaudières où il sera brûlé, ce qui assurera la destruction complète des composés odorants. En cas d'arrêt des deux lignes d'incinération, la dépression sera maintenue et l'air vicié sera traité sur filtre à charbon actif, évitant tout rejet d'odeurs vers l'extérieur. Remarque : Le site ne réceptionne pas de déchets liquides uniquement des OMR et assimilés et des DASRI (en bacs fermés).
MTD 22. Afin d'éviter les émissions diffuses de composés volatils résultant de la manutention de déchets gazeux ou liquides odorants ou susceptibles de libérer des substances volatiles dans les unités d'incinération, la MTD consiste à introduire des déchets dans le four par une alimentation directe. Description : Pour les déchets gazeux ou liquides livrés en vrac dans des conteneurs (en camions-citernes, par exemple), l'alimentation directe s'effectue en raccordant le conteneur à déchets à la ligne d'alimentation du four. Le conteneur est ensuite vidé par mise sous pression à l'azote ou, si la viscosité est suffisamment faible, par pompage du liquide. Pour les déchets gazeux ou liquides livrés dans des conteneurs à déchets adaptés à l'incinération (par exemple, des fûts), l'alimentation directe s'effectue en introduisant les conteneurs directement dans le four. *Applicabilité :*		Non ☒	Non applicable sur le site compte tenu des déchets admissibles (OMR et assimilés + DASRI).

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
Peut ne pas être applicable à l'incinération des boues d'épuration en fonction, par exemple, de leur teneur en eau et de la nécessité de les présécher ou de les mélanger avec d'autres déchets.			
MTD 23. Afin d'éviter ou de réduire les émissions atmosphériques diffuses de poussières résultant du traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à inclure les éléments suivants de gestion des émissions diffuses de poussières dans le système de management environnemental (voir MTD 1): ▪ détermination des principales sources d'émissions diffuses de poussières (à l'aide de la norme EN 15445, par exemple); ▪ définition et mise en œuvre des mesures et techniques appropriées pour éviter ou réduire les émissions diffuses sur une période déterminée.		Non ☒	Non applicable : Pas de traitement in situ des mâchefers.
MTD 24. Afin d'éviter ou de réduire les émissions atmosphériques diffuses de poussières résultant du traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.		Non ☒	Non applicable : Pas de traitement in situ des mâchefers.
a. Confinement et couverture des équipements Description : Confinement/isolement des activités potentiellement génératrices de poussières (telles que le broyage, le criblage) ou couverture des convoyeurs et des élévateurs. Le confinement peut également être réalisé en installant tous les équipements dans un bâtiment fermé. *Applicabilité : L'installation des équipements dans un bâtiment fermé peut ne pas être applicable aux dispositifs de traitement mobiles.*		Non ☒	
b. Limitation de la hauteur de déchargement Description : Adaptation — automatique si possible — de la hauteur de déchargement à la hauteur variable du tas (par exemple, au moyen de bandes transporteuses réglables en hauteur). *Applicabilité : Applicable d'une manière générale.*		Non ☒	

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
c. Protection des tas contre les vents dominants Description : Protection des zones de stockage en vrac ou des tas au moyen de systèmes de couverture ou de pare-vents tels que des écrans, des murs ou des plantations verticales, ainsi que par une orientation correcte des tas par rapport au vent dominant. *Applicabilité : Applicable d'une manière générale.*		Non ☒	
d. Utilisation de pulvérisateurs d'eau Description : Installation de systèmes de pulvérisation d'eau au niveau des principales sources d'émissions diffuses de poussières. L'humidification des particules de poussière facilite leur agglomération et leur sédimentation. La réduction des émissions diffuses de poussières est obtenue en veillant à l'humidification appropriée des points de chargement et de déchargement, ou des tas eux-mêmes. *Applicabilité : Applicable d'une manière générale.*		Non ☒	
e. Optimisation de la teneur en eau Description : Optimisation du taux d'humidité des scories/mâchefers de façon à permettre une récupération efficace des métaux et des matières minérales tout en réduisant au minimum le dégagement de poussières. *Applicabilité : Applicable d'une manière générale.*		Non ☒	
f. Fonctionnement à une pression subatmosphérique Le traitement des scories et des mâchefers s'effectue à l'aide d'équipements confinés ou dans des bâtiments fermés (voir la technique a.) à une pression subatmosphérique, afin de permettre le traitement de l'air évacué par une technique de réduction des émissions (voir MTD 26) qui constituent alors des émissions canalisées. *Applicabilité : Uniquement applicable aux mâchefers secs ou à faible teneur en humidité.*		Non ☒	

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
1.5.2. Emissions canalisées			
1.5.2.1. Emissions de poussières, de métaux et de métalloïdes			
MTD 25. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci- dessous. a. Filtre à manches b. Électrofiltre c. Injection d'absorbant sec d. Laveur e. Adsorption en lit fixe ou mobile Cf. description et applicabilité dans le tableau en annexe n°4 du présent rapport.	Oui ☒ Oui ☒	Non ☒ Non ☒ Non ☒	Le site EVONEO mettra en application la combinaison des techniques a et c La première étape de traitement consiste en l'injection de bicarbonate de sodium pulvérulent dans un réacteur sec vertical (technique c), situé en amont du premier filtre à manches (technique a). Cette injection, asservie aux concentrations mesurées en cheminée, permet la neutralisation des gaz acides (SOx, HCl, HF). En aval, les fumées traversent un premier filtre à manches à compartiments multiples, permettant la séparation des particules solides issues de la neutralisation. Les résidus solides du second filtre à manches, encore riches en réactifs non consommés, sont recyclés en amont de ce premier filtre à manches, afin d'optimiser la consommation de bicarbonate dans le premier filtre à manches. Un second réacteur sec assure, en amont du second filtre à manches, une nouvelle injection de bicarbonate de sodium, complétée par une injection d'adsorbant (charbon actif ou coke de lignite) (technique c), destinée à la captation des métaux lourds, du mercure et des dioxines/furanes dans le second filtre à manches.
Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets (en mg/Nm3)	Oui ☒		Le traitement des fumées a été conçu et dimensionné pour permettre le respect des NEA-MTD. Les émissions du site seront surveillées conformément aux prescriptions de la MTD n°4.

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
<table><tr><th>Paramètre</th><th>NEA-MTD</th><th>Période d'établissement de la moyenne</th></tr><tr><td>Poussières</td><td>< 2–5 (1)</td><td>Moyenne journalière</td></tr><tr><td>Cd+Tl</td><td>0,005–0,02</td><td>Moyenne sur la période d'échantillonnage</td></tr><tr><td>Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V</td><td>0,01–0,3</td><td>Moyenne sur la période d'échantillonnage</td></tr></table> (1) Dans le cas des unités existantes spécialisées dans l'incinération de déchets dangereux pour lesquelles un filtre à manches n'est pas applicable, la valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 7 mg/Nm³. La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.			
MTD 26. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées résultant du traitement confiné des scories et des mâchefers avec extraction d'air (voir MTD 24 f.), la MTD consiste à traiter l'air évacué au moyen d'un filtre à manches (voir la section 2.2).		Non ☒	Non applicable puisque la technique f en MTD24 n'est pas applicable sur le site (pas de traitement des mâchefers).
Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de poussières résultant du traitement confiné des scories et des mâchefers avec extraction d'air (en mg/Nm3) <table><tr><th>Paramètre</th><th>NEA-MTD</th><th>Période d'établissement de la moyenne</th></tr><tr><td>Poussières</td><td>2–5</td><td>Moyenne sur la période d'échantillonnage</td></tr></table>La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.		Non ☒	
1.5.2.2. Emissions de HCL, HF et SO_2			
MTD 27. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de HCl, de HF et de SO2 résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.	Oui ☒	Non ☒	Pour le traitement des émissions de HCl, HF et SO_x, le site EVONEO appliquera la technique c sur le site : injection de bicarbonate de soude dans les 2 réacteurs secs (voir descriptif du traitement des fumées en MTD 25).

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>
<table>
<tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th><th>Applicabilité</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Laveur</td><td>Voir la section 2.2.</td><td>L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Réacteur semi-humide</td><td>Voir la section 2.2.</td><td>Applicable d'une manière générale.</td></tr>
<tr><td>c.</td><td>Injection d'absorbant sec</td><td>Voir la section 2.2.</td><td>Applicable d'une manière générale.</td></tr>
<tr><td>d.</td><td>Désulfuration directe</td><td>Voir la section 2.2.
Utilisé pour réduire partiellement les émissions de gaz acides en amont d'autres techniques.</td><td>Uniquement applicable aux fours à lit fluidisé.</td></tr>
<tr><td>e.</td><td>Injection d'absorbant dans le foyer</td><td>Voir la section 2.2.
Utilisé pour réduire partiellement les émissions de gaz acides en amont d'autres techniques.</td><td>Applicable d'une manière générale.</td></tr>
</table>
</td><td></td><td>Non ☒

Non ☒

Non ☒</td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 28. Afin de réduire les pics d'émissions atmosphériques canalisées de HCl, de HF et de SO2 résultant de l'incinération des déchets, tout en limitant la consommation de réactifs et la quantité de résidus générés par l'injection d'absorbant sec et les réacteurs semi-humides, la MTD consiste à appliquer la technique a. ou les deux techniques indiquées ci-dessous.
<table>
<tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th><th>Applicabilité</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Dosage optimisé et automatisé des réactifs</td><td>Mesures en continu de HCl et/ou de SO_2 (et/ou d'autres paramètres pouvant s'avérer utiles à cette fin) en amont et/ou en aval du système d'épuration des fumées afin d'optimiser le dosage automatisé des réactifs.</td><td>Applicable d'une manière générale.</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Recirculation des réactifs</td><td>Recirculation d'une certaine partie des résidus solides de l'épuration des fumées afin d'en réduire la teneur en réactif (s) n'ayant pas réagi.
La technique est particulièrement pertinente dans le cas des techniques d'épuration des fumées mises en œuvre avec un fort excès stœchiométrique.</td><td>Applicable d'une manière générale aux unités nouvelles.
Applicable aux unités existantes dans les limites des contraintes imposées par la taille du filtre à manches.</td></tr>
</table>
</td><td>Oui ☒

Oui ☒</td><td></td><td>Le taux d'injection de bicarbonate de sodium dans les 2 réacteurs secs est asservi aux concentrations de HCl et SOx mesurées en continu en sortie cheminée (technique a).

Les résidus solides du second filtre à manches, encore riches en réactifs non consommés, sont recyclés en amont, afin d'optimiser la consommation de bicarbonate dans le premier filtre à manches (technique b).</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>Niveaux d’émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de HCl, de HF et de SO2 résultant de l’incinération des déchets (en mg/Nm3)
<table>
<tr><th rowspan="2">Para-mètre</th><th colspan="2">NEA-MTD</th><th rowspan="2">Période d’établissement de la moyenne</th></tr>
<tr><th>Unité nouvelle</th><th>Unité existante</th></tr>
<tr><td>HCl</td><td>< 2-6 (1)</td><td>< 2-8 (1)</td><td>Moyenne journalière</td></tr>
<tr><td>HF</td><td>< 1</td><td>< 1</td><td>Moyenne journalière ou moyenne sur la période d’échantillonnage</td></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>5–30</td><td>5–40</td><td>Moyenne journalière</td></tr>
</table>
(1) Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent être obtenues en cas d’utilisation d’un laveur. Les valeurs hautes de la fourchette peuvent être associées au recours à l’injection d’absorbant sec.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Le traitement des fumées a été conçu et dimensionné pour permettre le respect des NEA-MTD.
Les émissions du site seront surveillées conformément aux prescriptions de la MTD n°4.</td></tr>
<tr><td>1.5.2.3. Emissions de NOx, de N_2O, de CO et de NH_3</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 29. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de NOX tout en limitant les émissions de CO et de N2O résultant de l’incinération des déchets, ainsi que les émissions de NH3 dues à la SNCR ou à la SCR, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous.
a. Optimisation du procédé d’incinération
b. Recirculation des fumées
c. Réduction non catalytique sélective (SNCR)
d. Réduction catalytique sélective (SCR)
e. Manches catalytiques
f. Optimisation de la conception et de l’exploitation de la SNCR/SCR
g. Laveur
Cf. description et applicabilité dans le tableau en annexe n°5 du présent rapport.</td><td>Oui ☒
Oui ☒
Oui ☒
Oui ☒</td><td>Non ☒
Non ☒
Non ☒</td><td>Le site EVONEO mettra en application la combinaison des techniques : a, b, d et f.
- a : voir MTD 14
- b : voir MTD20
- d + f : En sortie de filtration, les fumées sont réchauffées à l’aide d’un échangeur alimenté par de la vapeur saturée issue du ballon chaudière, permettant d’atteindre les températures optimales de fonctionnement du système de réduction catalytique sélective (SCR). Dans le SCR, les oxydes d’azote (NO et NO_2) sont réduits en azote et en eau par réaction avec de l’eau ammoniacale injectée en amont. Le réacteur catalytique est dimensionné pour intégrer deux niveaux de catalyseurs, avec une réserve pour un troisième niveau, garantissant la flexibilité nécessaire pour atteindre des performances inférieures à 40 mg/Nm³ en NOx.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>Niveaux d’émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de NOX et de CO résultant de l’incinération des déchets et pour les émissions atmosphériques canalisées de NH3 dues à l’application de la SNCR ou de la SCR (en mg/Nm3)
<table>
<tr><th rowspan="2">Para-mètre</th><th colspan="2">NEA-MTD</th><th rowspan="2">Période d'établissement de la moyenne</th></tr>
<tr><th>Unité nouvelle</th><th>Unité existante</th></tr>
<tr><td>NO_X</td><td>50–120 (1)</td><td>50–150 (1) (2)</td><td>Moyenne journalière</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>10–50</td><td>10–50</td><td></td></tr>
<tr><td>NH_3</td><td>2–10 (1)</td><td>2–10 (1) (3)</td><td></td></tr>
</table>
(1) Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent être obtenues en cas de recours à la SCR. Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent ne pas être atteignables en cas d'incinération de déchets à forte teneur en azote (par exemple, les résidus de la production de composés organiques azotés).
(2) La valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est de 180 mg/Nm³ lorsque la SCR n'est pas applicable.
(3) Dans le cas des unités existantes appliquant la SNCR sans techniques de réduction des émissions par voie humide, la valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 15 mg/Nm³.
La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Le traitement des fumées a été conçu et dimensionné pour permettre le respect des NEA-MTD.
Les émissions du site seront surveillées conformément aux prescriptions de la MTD n°4.</td></tr>
<tr><td>1.5.2.4. Emissions de composés organiques</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 30. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de composés organiques, y compris de PCDD/ PCDF et de PCB résultant de l’incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer les techniques a., b., c., d., et une ou plusieurs des techniques e. à i. indiquées ci-dessous.

a. Optimisation du procédé d’incinération
b. Contrôle de l’alimentation des déchets
c. Ramonage de la chaudière en fonctionnement ou à l’arrêt
d. Refroidissement rapide des fumées (Refroidissement rapide des fumées dont la température est supérieure à 400 °C pour les ramener à une température inférieure à 250 °C avant réduction des poussières, afin d’éviter la reformation de PCDD/PCDF)</td><td>Oui ☒
Oui ☒
Oui ☒</td><td>Non ☒</td><td>Le site EVONEO mettra en application la combinaison des techniques : a, b, c, e et g :
- a : voir MTD 14
- b : Alimentation des déchets par poussoir
- c : Un système de nettoyage est installé dans chaque partie de la chaudière. Le nettoyage en ligne des surfaces d’échange de la chaudière est utilisé pour éliminer le dépôt de cendres s’accumulant sur les tubes. Ce système assure que le potentiel thermique de la section traitée de la chaudière est restauré
- e : injection de bicarbonate de sodium et absorbants (charbon actif ou coke de lignite) – voir description du traitement des fumées en MTD 25
- g : Mise en place d’un SCR pour le traitement des NOx (cf. MTD 29).</td></tr>
</table>

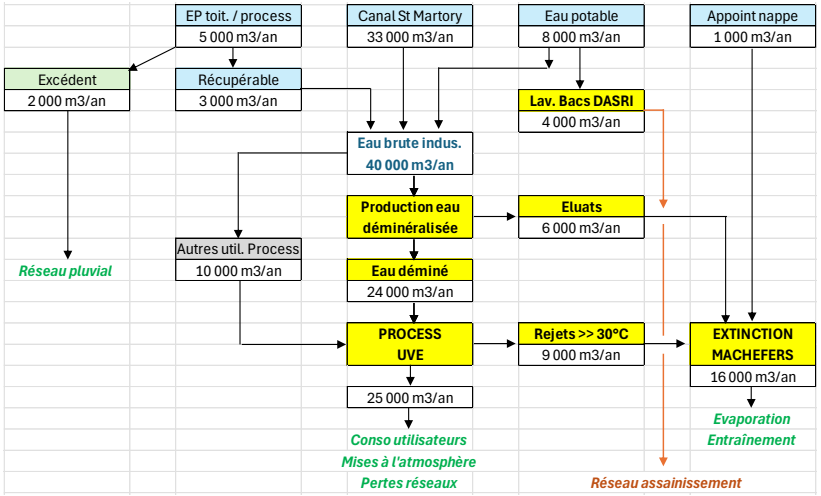
<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>e. Injection d'absorbant sec
f. Adsorption en lit fixe ou mobile
g. SCR
h. Manches catalytiques
i. Adsorbant carboné dans un laveur
Cf. description et applicabilité dans le tableau en annexe n°6 du présent rapport.</td><td>Oui ☒

Oui ☒</td><td>Non ☒

Non ☒
Non ☒</td><td>Remarque : la technique b n'est pas applicable aux déchets municipaux solides (OMR et assimilés) et aux DASRI (voir tableau en annexe).</td></tr>
<tr><td>Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de COVT, de PCDD/PCDF et de PCB de type dioxines résultant de l'incinération des déchets
<table>
<tr><th rowspan="2">Paramètre</th><th rowspan="2">Unité</th><th colspan="2">NEA-MTD</th><th rowspan="2">Période d'établissement de la moyenne</th></tr>
<tr><th>Unité nouvelle</th><th>Unité existante</th></tr>
<tr><td>COVT</td><td>mg/Nm³</td><td>< 3–10</td><td>< 3–10</td><td>Moyenne journalière</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PCDD/ PCDF (1)</td><td rowspan="2">ng I-TEQ/Nm³</td><td>< 0,01–0,04</td><td>< 0,01–0,06</td><td>Moyenne sur la période d'échantil-lonnage</td></tr>
<tr><td>< 0,01–0,06</td><td>< 0,01–0,08</td><td>Période d'échantillonnage à long terme (2)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">PCDD/ PCDF + PCB de type dioxi-nes (1)</td><td rowspan="2">ng WHO-TEQ/Nm³</td><td>< 0,01–0,06</td><td>< 0,01–0,08</td><td>Moyenne sur la période d'échantil-lonnage</td></tr>
<tr><td>< 0,01–0,08</td><td>< 0,01–0,1</td><td>Période d'échantillonnage à long terme (2)</td></tr>
</table>
(1) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour les PCDD/PCDF, soit celui pour les PCDD/PCDF + PCB de type dioxines.
(2) Le NEA-MTD ne s'applique pas s'il est démontré que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.
La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Le traitement des fumées a été conçu et dimensionné pour permettre le respect des NEA-MTD.
Les émissions du site seront surveillées conformément aux prescriptions de la MTD n°4.</td></tr>
<tr><td>1.5.2.5. Emissions de mercure</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>MTD 31. Afin de réduire les émissions atmosphériques canalisées de mercure (y compris les pics d'émission de mercure) résultant de l'incinération des déchets, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.</td><td></td><td>Non ☒</td><td>Le site EVONEO mettra en application la technique b : injection de bicarbonate de sodium et de coke de lignite – voir description du traitement des fumées en MTD 25.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>a. Laveur (pH faible)
b. Injection d'absorbant sec
c. Injection de charbon actif spécial, hautement réactif
d. Ajout de brome dans la chaudière
e. Adsorption en lit fixe ou mobile
Cf. description et applicabilité dans le tableau en annexe n°7 du présent rapport.</td><td>Oui ☒
Oui ☒</td><td>Non ☒
Non ☒</td><td>Bien que non obligatoire, il est également prévu d'appliquer la technique c. Ainsi, un dispositif complémentaire d'injection de charbon actif à haute surface spécifique, appelé skid boost, est prévu pour le traitement des pics ponctuels de mercure, afin de garantir le respect des seuils journaliers les plus stricts, même en conditions transitoires.</td></tr>
<tr><td>Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de mercure résultant de l'incinération des déchets (en µg/Nm3)
<table>
<tr><th rowspan="2">Para-mètre</th><th colspan="2">NEA-MTD (1)</th><th rowspan="2">Période d'établissement de la moyenne</th></tr>
<tr><th>Unité nouvelle</th><th>Unité existante</th></tr>
<tr><td>Hg</td><td>< 5–20 (2)</td><td>< 5–20 (2)</td><td>Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillon-nage</td></tr>
<tr><td></td><td>1–10</td><td>1–10</td><td>Période d'échantillonnage à long terme</td></tr>
</table>
(1) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour la moyenne journalière ou la moyenne sur la période d'échantillonnage, soit celui pour la période d'échantillonnage à long terme. Le NEA-MTD pour l'échantillonnage à long terme peut être applicable dans le cas des unités qui incinèrent des déchets à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, les monoflux de déchets de composition contrôlée).
(2) Les valeurs basses des fourchettes de NEA-MTD peuvent être obtenues dans les conditions suivantes:
— incinération de déchets à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, monoflux de déchets de composition contrôlée), ou
— utilisation de techniques spécifiques pour éviter ou réduire les pics d'émission de mercure lors de l'incinération de déchets non dangereux.Les valeurs hautes des fourchettes de NEA-MTD peuvent être associées au recours à l'injection d'adsorbant sec.

À titre indicatif, les moyennes demi-horaires d'émission de mercure sont généralement :
— < 15–40 µg/Nm3 pour les unités existantes ;
— < 15-35 µg/Nm3 pour les unités nouvelles.
La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.</td><td>Oui ☒</td><td></td><td>Le traitement des fumées a été conçu et dimensionné pour permettre le respect des NEA-MTD.
Les émissions du site seront surveillées conformément aux prescriptions de la MTD n°4.</td></tr>
</table>

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
1.6 Rejets dans l'eau			
MTD 32. Afin d'éviter la contamination des eaux non polluées, de réduire les émissions dans l'eau et d'utiliser plus efficacement les ressources, la MTD consiste à séparer les flux d'effluents aqueux et à les traiter séparément, en fonction de leurs caractéristiques. Les flux d'effluents aqueux [par exemple, les eaux de ruissellement de surface, l'eau de refroidissement, les effluents aqueux résultant du traitement des fumées et du traitement des mâchefers, les eaux de drainage provenant des zones de réception, de manutention et de stockage des déchets (voir MTD 12 a.)] sont séparés pour être traités en fonction de leurs caractéristiques et de la combinaison des techniques de traitement requises. Les flux d'eaux non polluées sont séparés des flux d'effluents aqueux nécessitant un traitement. Lors de la récupération d'acide chlorhydrique ou de gypse dans les effluents du laveur, les effluents aqueux résultant des différentes étapes (acides et alcalines) de l'épuration par voie humide sont traités séparément. *Applicabilité :* *Applicable d'une manière générale aux unités nouvelles.* *Applicable aux unités existantes, dans les limites des contraintes liées à la configuration du système de collecte des eaux.*	Oui ☒	Non ☒	Le schéma suivant illustre la gestion séparative des eaux sur le site : 

<table>
<tr><th>Description</th><th colspan="2">Technique applicable</th><th>Situation des installations par rapport à cette MTD</th></tr>
<tr><td>MTD 33. Afin de réduire l'utilisation d'eau et d'éviter ou de réduire la production d'effluents aqueux par l'unité d'incinération, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.
<table>
<tr><th></th><th>Technique</th><th>Description</th><th>Applicabilité</th></tr>
<tr><td>a.</td><td>Techniques d'épuration des fumées ne produisant pas d'effluents aqueux</td><td>Recours à des techniques d'épuration des fumées qui ne génèrent pas d'effluents aqueux (par exemple, injection d'adsorbant sec ou réacteur semi-humide, voir section 2.2).</td><td>Peut ne pas être applicable à l'incinération de déchets dangereux à forte teneur en halogènes.</td></tr>
<tr><td>b.</td><td>Injection des effluents aqueux de l'épuration des fumées</td><td>Les effluents aqueux résultant de l'épuration des fumées sont injectés dans les parties les plus chaudes du système d'épuration des fumées.</td><td>Uniquement applicable à l'incinération des déchets municipaux solides.</td></tr>
<tr><td>c.</td><td>Réutilisation/recyclage de l'eau</td><td>Les flux aqueux résiduels sont réutilisés ou recyclés.
Le degré de réutilisation/recyclage est limité par les exigences de qualité du procédé auquel l'eau est destinée.</td><td>Applicable d'une manière générale.</td></tr>
<tr><td>d.</td><td>Manutention des mâchefers secs</td><td>Les mâchefers secs et chauds tombent de la grille sur un système de transport et sont refroidis par l'air ambiant. Aucune eau n'est utilisée dans le processus.</td><td>Uniquement applicable aux fours à grille. Des restrictions techniques peuvent empêcher la rénovation des unités d'incinération existantes</td></tr>
</table></td><td>Oui ☒

Oui ☒</td><td>Non ☒

Non ☒</td><td>Le site EVONEO mettra en application la combinaison des techniques a et c.

Comme explicité dans les MTD associés aux émissions atmosphériques, le traitement des fumées repose sur un procédé sec à double étage associé à une SCR (technique a).

Afin de minimiser la consommation en eau industrielle de l'installation de lavage/désinfection des DASRI les eaux des différentes zones de lavage sont récupérées et stockées dans une cuve tampon avant d'être recyclées (avec filtration et injection de produit biocide) (technique c) (voir détail en MTD13).
On notera également que les eaux pluviales collectées sur le périmètre de la nouvelle UVE actuelle seront réutilisées pour l'extinction des mâchefers (technique c) et pour l'alimentation des sanitaires, l'excédent sera soit rejeté au réseau pluvial public (eaux de voirie traitées) soit restitué à la nappe par infiltration (eaux de toiture).</td></tr>
<tr><td>MTD 34. Afin de réduire les émissions dans l'eau dues à l'épuration des fumées ou au stockage et au traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à recourir à une combinaison appropriée des techniques indiquées ci- dessous et à appliquer des techniques secondaires le plus près possible de la source afin d'éviter la dilution.
Cf. tableau en annexe n°8 du présent rapport.

NEA-MTD pour les rejets directs dans une masse d'eau réceptrice (cf. tableau en annexe)
NEA-MTD pour les rejets indirects dans une masse d'eau réceptrice (cf. tableau en annexe)
La surveillance associée est indiquée dans la MTD 6.</td><td></td><td>Non ☒</td><td>Non applicable : Le site ne prévoit pas d'épuration par voie humide des fumées et le traitement des mâchefers ne sera pas réalisé in situ.
Le site ne génère pas d'effluents de procédé rejetés au milieu naturel (cf. MTD 32).</td></tr>
</table>

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
1.7. Utilisation des matières			
MTD 35. Afin d'utiliser plus efficacement les ressources, la MTD consiste à manipuler et à traiter les mâchefers séparément des résidus de l'épuration des fumées.	Oui ☒		Ces deux flux de déchets seront manipulés et traités séparément.
MTD 36. Afin d'utiliser plus efficacement les ressources lors du traitement des scories et des mâchefers, la MTD consiste à appliquer une combinaison appropriée des techniques indiquées ci-dessous, sur la base d'une évaluation des risques, en fonction des propriétés dangereuses des scories et des mâchefers.		Non ☒	
1.8. Bruit			
MTD 37. Afin d'éviter ou, si cela n'est pas possible, de réduire les émissions sonores, la MTD consiste à appliquer une ou plusieurs des techniques indiquées ci-dessous.			Sur le site EVONEO, les techniques suivantes seront mises en place :
a. Implantation appropriée des équipements et des bâtiments Description : Les niveaux de bruit peuvent être réduits en augmentant la distance entre l'émetteur et le récepteur et en utilisant les bâtiments comme écran antibruit. *Applicabilité : Dans le cas des unités existantes, le déplacement des équipements peut être limité par le manque d'espace ou par des coûts excessifs.*	Oui ☒		La majeure partie des équipements de process de l'UVE sera implantée dans des bâtiments fermés, au centre de la parcelle. Pour les équipements en toiture ou en limite de site, un traitement acoustique sera mis en œuvre (cf. techniques d et e ci-après). Les 1ères habitations sont localisées à 90 m à l'Est du site, de l'autre côté de la Route de Seysses et de l'autre côté de l'Espace Agora.
b. Mesures opérationnelles Description : Il s'agit notamment des mesures suivantes : - inspection et maintenance améliorées des équipements ; - fermeture des portes et des fenêtres des zones confinées, si possible ; - utilisation des équipements par du personnel expérimenté ; - renoncement aux activités bruyantes pendant la nuit, si possible ; - prise de précautions pour limiter le bruit pendant les opérations de maintenance.	Oui ☒		Un programme de contrôle et de maintenance est mis en place sur le site. Au niveau du hall de déchargement, des portes à ouverture/fermeture rapide permettront de limiter les nuisances acoustiques et olfactives. Le personnel présent sur le site possède les qualifications techniques précises correspondant à leur fonction et à leur niveau de responsabilité (agents de réception, conducteurs d'engins …). Le personnel est ainsi formé aux risques spécifiques liés aux activités sur l'installation.

Description	Technique applicable		Situation des installations par rapport à cette MTD
Applicabilité : Applicable d'une manière générale.			
c. Équipements peu bruyants Description : Concerne notamment les compresseurs, les pompes et les ventilateurs. *Applicabilité : Applicable d'une manière générale lors du remplacement d'équipements existants ou lors de l'installation de nouveaux équipements.*	Oui ☒		Le choix des équipements installés sur le site prendra notamment en considération la problématique des émissions sonores.
d. Atténuation du bruit Description : Il est possible de limiter la propagation du bruit en intercalant des obstacles entre l'émetteur et le récepteur. Les obstacles appropriés comprennent les murs antibruit, les remblais et les bâtiments. *Applicabilité : Dans le cas des unités existantes, le manque d'espace peut empêcher l'intercalation d'obstacles.*	Oui ☒		Dans le cadre du projet, les équipements / activités susceptibles de créer des émergences sonores au-delà des limites réglementaires seront traités : ▪ Hall de déchargement : Portes à ouverture/fermeture rapide ; ▪ Extracteurs et ventilateurs : dispositifs atténuateurs tels que des grilles acoustiques et/ou des silencieux à baffles ; ▪ Cheminée : mise en place d'un silencieux en aval du ventilateur de tirage afin d'atténuer la transmission de bruit des équipements et de maîtriser les bruits de bouche de la cheminée ; ▪ Aéroréfrigérants et pompe à chaleur en toiture du hall GTA : écrans acoustiques afin de former une enceinte technique autour de ces équipements et des pièges à sons ; ▪ Aérocondenseur « bas bruit » retenu avec une pression acoustique à 1m < 65 dB(A), un piège à son est également prévu (baffles d'épaisseur 200mm et longueur 600mm) pour atteindre un niveau de pression dans le plan d'aspiration Lp = 60 dB à 1m.
e. Dispositifs/ infrastructure antibruit Description : Comprend : - les réducteurs de bruit ; - l'isolation des équipements ; - le confinement des équipements bruyants ; - l'insonorisation des bâtiments. *Applicabilité : Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.*	Oui ☒		

Synthèse : Suite à l'analyse réalisée dans le tableau précédent, l'installation répondra aux Meilleures Techniques Disponibles définies dans le BREF « Waste Incineration ».

3.4.2 AUTRES BREF PERTINENTS AU REGARD DU PROJET

3.4.2.1 Liste des BREF susceptibles de présenter un intérêt pour ces activités

Les conclusions du BREF WI associé à la rubrique principale mentionnent, dans leur champ d'application, d'autres documents de référence susceptibles de présenter un intérêt pour ces activités.

Tableau 3 : Autres BREF pertinents ?

Intitulé du BREF	Date de parution	Objet	BREF visé par les activités du site ?
WT : Traitement des déchets	Octobre 2018	Traitement des déchets	Non applicable[1]
ECM : Aspects économiques et effets multi-milieux	Juillet 2006	Aspects économiques et effets multi-milieux des techniques	X
EFS : Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac	Juillet 2006	Stockage et manutention des matières	X
ENE : Efficacité énergétique	Février 2009	Aspects généraux de l'efficacité énergétique	X
ICS : Systèmes de refroidissement industriel	Décembre 2001	Systèmes de refroidissement industriel	X
MON ou ROM : Principes généraux de surveillance	Juillet 2003	Surveillance des émissions dans l'air et dans l'eau	X
LCP : Grandes installations de combustion	Août 2017	Grandes installations de combustion	X
CWW : Systèmes communs de traitement et gestion des eaux et des gaz résiduels de l'industrie chimique	Mai 2016	Techniques de traitement des effluents aqueux en vue de réduire les rejets de métaux dans l'eau	Non applicable[2]

1. Le BREF WT concerne les installations de traitement de déchets hors unité d'incinération encadrées par le BREF WI. Le site ne disposant d'aucune autre installation de gestion des déchets, le BREF WT ne sera pas analysé dans le présent dossier.
2. Concernant le BREF CWW, son champ d'application comprend les activités de l'industrie chimique ainsi que le traitement des eaux résiduaires dont la principale charge polluante résulte de l'industrie chimique. Les activités du site n'étant pas spécifiquement liée à l'industrie chimique, elles n'entrent pas dans le champ d'application de ce BREF : il ne sera donc pas analysé dans le présent dossier.

Au regard des activités, les BREF potentiellement pertinents sont donc les suivants :

- LCP : Grandes installations de combustion (août 2017) ;
- ICS : Systèmes de refroidissement industriel (décembre 2001) ;
- ENE : Efficacité énergétique (février 2009) ;
- EFS : Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac (juillet 2006) ;
- ECM : Aspects économiques et effets multi-milieux (juillet 2006) ;
- MON : Principes généraux de surveillance (août 2018).

3.4.2.2 BREF LCP : « Grandes installations de combustion »

Le BREF LCP « Large Combustion Plants » publié en juillet 2017 s'applique à la « combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW, uniquement lorsque cette activité se déroule dans des installations de combustion d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW ».

Chaque ligne d'incinération est équipée d'une chaudière de récupération d'une puissance de 45,4 MW_{PCI}, soit une puissance totale de 90,8 MW_{PCI}. Cependant, il est également spécifié que ce BREF ne couvre pas les activités liées à l'élimination ou la récupération dans les déchets dans les installations d'incinération de déchets qui sont déjà couvertes par les conclusions sur les MTD pour l'incinération.

Le BREF LCP ne s'applique donc pas au périmètre de l'UVE.

En revanche, le projet EVONEO inclut également une valorisation énergétique puisque l'énergie produite par l'UVE est valorisée pour

- les consommateurs internes, liés au bon fonctionnement et à l'optimisation énergétique des installations ;
- les consommateurs externes, c'est-à-dire les réseaux de chaleur (RCU et CHU).

La production d'électricité est assurée par la mise en place de deux Groupes Turbo Alternateur (GTA) permettant de valoriser la vapeur surchauffée générée par la combustion des déchets, avec fonctionnement du second GTA en particulier pendant la période estivale.

La puissance des installations de combustion associées à la valorisation énergétique est de 70 MWth, elles relèvent donc de la rubrique 3110 de la nomenclature des installations classées.

Le Porter-à-Connaissance qui précisera en 2028 les modalités exactes de réalisation du Pôle Energie contiendra un tableau de recollement aux MTD du BREF LCP selon le texte d'application qui sera en vigueur à cette date.

3.4.2.3 BREF ICS : « Systèmes de refroidissement industriels »

Dans le cadre du BREF ICS, on entend par « systèmes de refroidissement industriel » des systèmes destinés à extraire le trop plein de chaleur d'un fluide par échange calorifique avec de l'eau ou de l'air, de manière à abaisser la température de ce fluide à température ambiante.

Le BREF couvre les systèmes ou les configurations de refroidissement industriel suivants :

- Systèmes à une passe (avec ou sans tour de refroidissement)
- Systèmes ouverts (tours de refroidissement humide)
- Systèmes de refroidissement en circuit fermé
  - Systèmes par refroidissement atmosphérique
  - Systèmes par refroidissement humide en circuit fermé
- Systèmes de refroidissement humide/sec (hybrides)
  - Tours de refroidissement humide/sec en circuit ouvert
  - Tours de refroidissement hybrides en circuit fermé

Le BREF décrit les MTD applicables aux systèmes de refroidissement considérés comme des équipements auxiliaires aidant au déroulement normal d'un procédé industriel. Les principaux secteurs industriels concernés sont les suivants : produits chimiques, produits alimentaires, verre, aciéries, raffineries, industries papetières, incinérateurs.

Dans le cadre du projet EVONEO, plusieurs équipements doivent être refroidis sur le site :

- Ballon d'éclatement des purges,
- Circuits de refroidissement des circuits d'huile des turbines et des réducteurs,
- Circuits de refroidissement des alternateurs,
- Vis d'extraction des cendres sous chaudière,
- Stations d'échantillonnage,
- Groupes hydrauliques des fours,
- Caméras fours,
- Compresseurs d'air.

L'ensemble de ces équipements est connecté au réseau d'eau de refroidissement raccordé à trois tours adiabatiques de 850 kW_{th} (deux en fonctionnement, une en secours) et fonctionnant dans une plage de température comprise entre 40°C et 45°C.

En fonctionnement normal, les tours adiabatiques dissipent l'énergie dans l'air ambiant. Durant la période hivernale, une partie de cette énergie fatale est valorisée dans le réseau de chauffage/climatisation des bâtiments administratifs de l'UVE et du bâtiment d'accueil via un échangeur de récupération de chaleur sur la boucle de refroidissement couplé à des pompes à chaleur.

Ainsi, une analyse de la conformité au BREF ICS de ces tours adiabatiques est présentée en page suivante.

Tableau 4 : BREF ICS - Evaluation des performances du site par rapport aux MTD

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
1 MTD génériques			
1.0 Approche préventive			
Approche MTD primaire	/	1) Process à refroidir 2) Conception et construction du système de refroidissement 3) Optimisation du fonctionnement des installations de refroidissement	L'évaluation des performances du site par rapport aux MTD du BREF principal « Waste Incinération » (WI) a été réalisée ci-avant dans le présent document.
1.1 Réduction des effets croisés			
Gestion intégrée de la chaleur. Maintien de l'équilibre entre les impacts directs et indirects	/	L'effet d'une réduction des émissions doit être équilibré par rapport au changement potentiel dans l'efficacité énergétique globale de l'installation	L'UVE est nouvelle, elle a été conçue de manière à optimiser l'efficacité énergétique et les émissions des équipements.
1.2 Réduction des pertes thermiques			
Gestion intégrée de la chaleur. Utilisation maximale des options internes et externes disponibles pour la réutilisation des excédents de chaleur	En premier lieu, réduction des besoins en décharge de chaleur	/	L'UVE est nouvelle, elle a été conçue de manière à optimiser l'efficacité énergétique via la réutilisation des excédents de chaleur pour les besoins en d'autres points du process. Notamment le préchauffage de l'air primaire avec la vapeur en sortie du groupe turbo-alternateur et le préchauffage de l'eau de la chaudière avec les fumées via un économiseur externe.
1.3 Adaptation aux exigences du process			
Niveau de chaleur évacuée élevé (>60°C): (Pré-)refroidissement avec de l'air sec	Réduction des consommations d'eau et de substances chimiques, et amélioration de l'efficacité énergétique globale	L'efficacité énergétique et la taille du système de refroidissement sont des facteurs limitants	Le site dispose d'un système de refroidissement indirect : échange de chaleur avec une eau de refroidissement dont l'énergie est dissipée par voie sèche via des aérocondenseurs
Niveau de chaleur évacuée faible (<25°C) : Refroidissement par eau	Amélioration de l'efficacité énergétique globale	Sélection du site	

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Niveaux de chaleur évacuée faible et moyen (<60°C) : Systèmes de refroidissement hybride et humide	Efficacité énergétique globale optimale avec économies d'eau et réduction du panache visible	Le refroidissement sec convient moins en raison de l'espace nécessaire et de la perte d'efficacité énergétique globale	
Substances nocives à refroidir : Système de refroidissement indirect	Réduction du risque de fuite	Accepter une hausse de l'approche	
1.4 Adaptation aux exigences du site			
Adaptation au climat local : Evaluation des variations des températures de bulbe sec et humide	/	Avec des températures de bulbe sec élevées, le refroidissement par air sec a généralement une efficacité énergétique plus faible	Le système d'aérocondenseurs s'auto-régule naturellement en fonction de la température et de l'hygrométrie de l'air ventilé.
Surface disponible réduite sur le site : Construction en toiture	/	Limitation de la taille et du poids du système	Les aérocondenseurs seront positionnés en toiture du bâtiment de traitement de fumées.
Disponibilité restreinte en eaux de surface : Systèmes à recirculation	/	Faisabilité par voie sèche, humide ou hybride	Le site dispose d'un système à recirculation par voie sèche (aérocondenseurs)
Sensibilité des eaux de réception aux décharges thermiques : - Optimisation du niveau de chaleur réutilisée - Utilisation des systèmes à recirculation - Sélection optimisée du site (pour les nouveaux systèmes)	Adaptation de la puissance pour accommoder les décharges thermique	/	Non concerné : Le site dispose d'un système à recirculation par voie sèche (aérocondenseurs), aucun rejet dans les eaux.
Disponibilité restreinte en eaux souterraines : Refroidissement par air	Réduction de la quantité d'eau souterraine utilisée	Accepter la pénalité énergétique	Le site réalise un refroidissement par air via des aérocondenseurs.
Puissances importantes en zone côtière (>10 MWth) : Systèmes à passage unique	Amélioration de l'efficacité énergétique	Éviter le mélange du panache thermique local avec la prise d'eau, par exemple par extraction profonde de l'eau au-dessous de la zone de mélange	Non concerné : le site n'est pas localisé en zone côtière

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Obligation de réduction du panache et de la hauteur de la tour : Système de refroidissement hybride	/	Accepter la pénalité énergétique	Non concerné : l'installation ne dispose pas de tour de refroidissement mais d'aérocondenseurs en toiture.
2 MTD liées à la gestion de l'énergie			
Phase de conception du système de refroidissement : -réduire la résistance à l'écoulement de l'eau et de l'air - utiliser des équipements efficaces et consommant peu d'énergie - réduire le nombre d'équipements énergivores -utiliser un traitement de l'eau de refroidissement optimisé	Optimisation de l'efficacité énergétique globale pour les nouveaux systèmes	/	L'UVE est nouvelle, elle a été conçue de manière à optimiser l'efficacité énergétique des équipements de refroidissement.
Sélection d'un site pour une option de système à passage unique	Optimisation de l'efficacité énergétique globale, pour tous les systèmes de forte puissance	En cas d'utilisation de rivières et/ou d'estuaires, les systèmes à passage unique peuvent être acceptés si par ailleurs : - l'extension du panache thermique dans l'eau de surface laisse un passage pour la migration des poissons - la prise d'eau pour l'appoint est conçue dans le but de réduire l'entraînement des poissons - la charge thermique n'interfère pas avec d'autres utilisateurs des eaux de surface réceptrices	Non concerné : pas d'utilisation de système à passage unique
Appliquer l'option de fonctionnement variable	Optimisation de l'efficacité énergétique globale, pour tous systèmes	Identifier la plage de fonctionnement requise	

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Modulation du débit d'air/ d'eau (systèmes à fonctionnement variable)	/	Eviter la cavitation et l'instabilité dans le système (corrosion et érosion)	Les ventilateurs des aérocondenseurs seront à variation de vitesse pour un meilleur rendement et une plus grande souplesse d'utilisation
Traitement optimisé de l'eau et traitement de surface des tubes (systèmes par voie humide)	Optimisation des transferts thermiques	Requiert une surveillance adéquate	Non concerné : le site dispose d'un système de refroidissement par voie sèche via des aérocondenseurs
Gestion du panache d'eau chaude dans les eaux de réception (systèmes à passage unique)	Maintien de l'efficacité de refroidissement dans les systèmes à passage unique	Eviter la recirculation du panache dans les rivières, réduire le panache dans les estuaires et sites marins	Non concerné : le site dispose d'aérocondenseurs, aucun rejet dans les eaux.
Utiliser des équipements énergétiquement efficaces (pompes et ventilateurs)	Réduction de la consommation énergétique spécifique	/	L'UVE est nouvelle, elle a été conçue de manière à optimiser l'efficacité énergétique des équipements de refroidissement.
3 MTD liées à la gestion de l'eau			
3.1 Réduction des besoins en eau de refroidissement			
Optimisation de la réutilisation de la chaleur	Réduction des besoins en eau de refroidissement	Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide	L'UVE est nouvelle, elle a été conçue de manière à optimiser l'efficacité énergétique via la réutilisation des excédents de chaleur pour les besoins en d'autres points du process. Notamment le préchauffage de l'air primaire avec la vapeur en sortie du groupe turbo-alternateur et le préchauffage de l'eau de la chaudière avec les fumées via un économiseur externe.
L'utilisation des eaux souterraines **n'est pas une MTD**	Réduction de l'utilisation de ressources limitées	- Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide - Solution spécifique au site, en particulier pour les systèmes existants	Les eaux de refroidissement seront issues de la production d'eau déminéralisée qui est alimentée par les eaux de toiture, par prélèvement dans le canal de St Martory ainsi que par le réseau AEP communal en appoint. Le système de refroidissement sera fermé avec seulement un appoint en eau lorsque nécessaire.
Utilisation de systèmes à recirculation (aéroréfrigérants)	Réduction des besoins en eau de refroidissement	- Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide - Différentes demandes de conditionnement de l'eau	Le site disposera de systèmes à recirculation via des aérocondenseurs

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Utilisation d'un système de refroidissement hydrique	Réduction des besoins en eau en cas d'obligation de réduction du panache et de la hauteur de la tour	- Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide - Accepter la pénalité énergétique	Non concerné : le site disposera d'un système de refroidissement pas voie sèche (aérocondenseurs)
Utilisation d'un système de refroidissement par voie sèche	Réduction des besoins en eau de refroidissement lorsque l'eau d'appoint n'est pas disponible au cours de la période de fonctionnement du process, ou dans des zones très limitées (sécheresse)	- Applicables à tous les systèmes de refroidissement humide - Accepter la pénalité énergétique	Le site disposera d'un système de refroidissement pas voie sèche via des aérocondenseurs
3.2 Entraînement d'organismes			
Analyse du biotope dans la ressource en eau de surface	Réduction de l'entraînement d'organismes	- Applicable à tous les systèmes à passage unique ou les systèmes avec captage des eaux de surface - S'applique également aux zones critiques (frayères, zones de migration etc.)	Non concerné : le site ne captera pas d'eaux de surface
Optimisation de la vitesse de l'eau dans les conduites pour limiter la sédimentation		- Applicable à tous les systèmes à passage unique ou les systèmes avec captage des eaux de surface - Construction de conduites de prélèvement	Les eaux de refroidissement seront déminéralisées, pas de sédimentation, ni de macro-encrassement possible.
Surveillance de l'occurrence saisonnière du macro-encrassement		- Applicable à tous les systèmes à passage unique ou les systèmes avec captage des eaux de surface - Construction de conduites de prélèvement	
4 MTD liées à la réduction des émissions			
4.1 Emissions thermiques dans l'eau			

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Conception du système de refroidissement pour éviter les zones stagnantes	- Diminution de l'encrassement et de la corrosion - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	Applicable à tous les systèmes par voie humide	Non concerné : pas de tour aéroréfrigérante humide
Fluide de refroidissement à l'intérieur des tubes, et fluide encrassant à l'extérieur	- Optimisation du nettoyage - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	- Applicable aux échangeurs de type tubes et calandre - Fonction de la conception, de la température de process et de la pression	
Utilisation de systèmes de nettoyage automatisés avec des balles de mousse ou des brosses	- Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	- Applicable aux condenseurs des centrales électriques - En plus du nettoyage mécanique, le nettoyage à eau par haute pression peut se révéler nécessaire	
Vitesse de l'eau dans les condenseurs > 1,8 m/s pour les nouveaux équipements, et 1,5 m/s en cas de retrofit des faisceaux de tubes	- Diminution des dépôts (encrassement dans les condenseurs) - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	Dépend de la sensibilité à la corrosion des matériaux, de la qualité de l'eau et du traitement de surface	
Vitesse de l'eau dans les échangeurs > 0,8 m/s	- Diminution des dépôts (encrassement dans les échangeurs) - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	Dépend de la sensibilité à la corrosion des matériaux, de la qualité de l'eau et du traitement de surface	

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Utilisation de filtres pour les échangeurs	- Eviter les colmatages - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	/	
Utilisation de l'acier au carbone dans les systèmes humides à passage unique	- Diminution de la sensibilité à la corrosion - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	Non applicable pour les eaux saumâtres	
Utilisation du plastique renforcé de fibres de verre (PRV), des enrobages en béton armé ou en acier au carbone dans le cas de conduites enterrées pour les systèmes à passage unique		/	
Utilisation du Titane ou de l'acier inoxydable pour les tubes des échangeurs de chaleur à tubes et calandre dans les systèmes à passage unique		- Le Titane ne s'utilise pas en environnement réducteur - Le contrôle optimisé du bioencrassement peut être nécessaire	
Utilisation d'un garnissage générant un faible encrassement avec une portance élevée, dans les systèmes humides ouverts utilisant de l'eau salée	- Diminution de l'encrassement - Maintien des performances thermiques - Diminution de la température de rejet	/	
4.2 Emissions chimiques dans l'eau			
Analyse de la corrosivité des substances du process et de l'eau de refroidissement pour sélectionner les bons matériaux	Réduction de la sensibilité à la corrosion et des risques de fuites	Applicable pour tous les systèmes par voie humide	Pour la conception de chaque réseau de tuyauterie, une attention particulière sera portée aux problématiques de corrosion (entre autres).

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Utilisation du Titane dans les condenseurs utilisant de l'eau de mer ou de l'eau saumâtre		Applicable aux condenseurs des centrales électriques	Non concerné : pas d'utilisation d'eau de mer ou d'eau saumâtre
Utilisation d'alliages faiblement corrosifs (acier inoxydable avec un indice de piqure élevé ou Cuivre/Nickel)		- Applicable aux condenseurs des centrales électriques - Le choix d'alliages à faible corrosivité peut affecter la formation de pathogène	Pour la conception de chaque réseau de tuyauterie, une attention particulière sera portée aux problématiques de corrosion (entre autres).
Le traitement au CCA des parties en bois ou l'utilisation de peintures au **TBTO ne sont pas des MTD**	Eviter les substances dangereuses dues au traitement anti-encrassement	Applicable aux tours humides ouvertes	Non concerné : pas de tour humide ouverte
Utilisation d'un garnissage tenant compte de la qualité de l'eau locale (ex: teneur important en matière sèche, tartre..)	Réduction du traitement anti-encrassement	Applicable aux tours humides à tirage naturel	Non concerné : pas de tour humide à tirage naturel
Surveillance et contrôle de la composition chimique de l'eau de refroidissement dans les systèmes humides	Réduction de l'utilisation d'additifs	/	Non concerné : pas de rejet de l'eau de refroidissement dans le milieu (recirculation)
Ne sont pas considérés comme MTD dans les systèmes humides: - les composés du chrome - les composés du mercure - les composés organométalliques (ex: composés organostanniques) - le mercaptobenzothiazole	Utilisation réduite de substances chimiques dangereuses	/	Non concerné : l'installation disposera d'aérocondenseurs, pas de système humide
Les traitements choc avec des biocides autres que le chlore, le brome, l'ozone et le H2O2 **ne sont pas considérés comme MTD** dans les systèmes humides		/	

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Monitoring du macro-encrassement pour l'optimisation du dosage des biocides dans les systèmes à passage unique et les tours aéroréfrigérantes	Dosage des biocides cibles	/	Non concerné : pas de système à passage unique, ni de tour aéroréfrigérante
Suppression de l'utilisation des biocides dans les systèmes à passage unique	Limitation de l'utilisation des biocides	- Avec une eau de mer entre 10 et 12°C - Dans certaines zones, un traitement hivernal peut être nécessaire (ports)	Non concerné : pas de système à passage unique
Utilisation de la variation des temps de séjour et de la vitesse de l'eau avec un niveau OL ou OLR associé de 0,1 mg/l au niveau de la sortie	Réduction des émissions d'Oxydants Libres (OL)	Non applicable aux condenseurs	Non concerné : l'installation disposera d'aérocondenseurs
Utilisation d'un niveau d'OL ou OLR < 0,2 mg/l au niveau de la sortie pour la chloration continue, intermittente ou choc de l'eau de mer dans les systèmes à passage unique		Utilisation d'une valeur moyenne quotidienne sur 24h	Non concerné : pas de système à passage unique
Utilisation d'un niveau d'OL ou OLR < 0,5 mg/l au niveau de la sortie pour la chloration intermittente ou choc de l'eau de mer dans les systèmes à passage unique		Utilisation d'une valeur moyenne horaire d'une journée utilisée pour les exigences de contrôle du process	
La chloration continue dans l'eau douce **ne constitue pas une MTD** dans les systèmes à passage unique	Réduction de la quantité de composés formant des OX dans l'eau douce	/	Non concerné : pas de système à passage unique
Fonctionner avec un pH de l'eau de refroidissement entre 7 et 9	Réduction de la quantité d'hypochlorite	/	Non concerné : pas de rejet de l'eau de refroidissement dans le milieu (recirculation)

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Utilisation d'une biofiltration en configuration externe	Réduction de la quantité de biocide et des purges de déconcentration	/	Non concerné : pas de rejet de l'eau de refroidissement dans le milieu (recirculation)
Arrêt de la purge de déconcentration temporairement après dosage	Réduction des quantités de biocides à hydrolyse rapide	/	Non concerné : pas de rejet de l'eau de refroidissement dans le milieu (recirculation)
Utilisation de l'ozone à un niveau de traitement < 0,1 mg O3/l	/	Evaluation du coût total par rapport à l'utilisation d'autres biocides	Non concerné : pas de rejet de l'eau de refroidissement dans le milieu (recirculation)
4.3 Emissions dans l'air			
Emission de panache à une hauteur suffisante et avec une vitesse d'air minimale au niveau de la sortie de la tour	Eviter que le panache n'atteigne le sol	/	Non concerné : le site disposera d'aérocondenseurs, pas de panache
Utilisation d'une technique hybride ou du réchauffement de l'air	Eviter la formation de panache	Evaluation locale nécessaire (zones urbaines, trafic…)	
L'utilisation d'amiante ou de bois traité au CCA ou avec du TBTO **n'est pas une MTD**	Utilisation réduite de substances chimiques dangereuses	/	Non concerné : pas de rejet de l'eau de refroidissement dans le milieu (recirculation)
Conception et positionnement de la sortie de la tour afin d'éviter les risques de prise d'air par les systèmes de conditionnement d'air	Eviter d'affecter la qualité de l'air intérieur des locaux	Devrait être moins importante pour les tours de refroidissement à tirage naturel de grande taille et particulièrement hautes	Non concerné : le site disposera d'aérocondenseurs, pas de tour de refroidissement
Utilisation de pare-gouttelettes avec une perte < 0,01% du flux total de recirculation	Réduction des pertes par entraînement vésiculaire	Faible résistance au débit d'air à gérer	Non concerné : le site disposera d'aérocondenseurs, pas de tour de refroidissement
4.4 Emissions sonores			
Utilisation de techniques de réduction du bruit de l'eau en cascade au niveau de l'entrée d'air	Réduction sonore > 5 dB(A) dans les tours à tirage naturel	/	Une étude acoustique a été réalisée, justifiant que la puissance sonore émise par les ventilateurs du système de refroidissement respectant les limites réglementaires applicables aux ICPE.

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Utilisation de techniques de réduction du bruit autour de la base de la tour (talus ou murs anti-bruit)	Réduction sonore < 10 dB(A) dans les tours à tirage naturel	/	
Utilisation de ventilateurs peu bruyants: - diamètre plus important - vitesse tangentielle réduite (< 40 m/s)	Réduction sonore < 5 dB(A) dans les tours à tirage mécanique	/	
Conception optimisée du diffuseur (hauteur suffisante ou installation d'atténuateurs sonores)	Réduction sonore variable dans les tours à tirage mécanique	/	
Utilisation de mesures d'atténuation dans les zones d'entrée et de sortie	Réduction sonore >15 dB(A) dans les tours à tirage mécanique	/	
5 MTD liées à la prévention des risques			
5.1 Risques de fuites			
Ecart de températures aux bornes de l'échangeur de chaleur < 50°C	Eviter les petites fissures dans les échangeurs de chaleur	Solutions techniques pour une différence de température plus importante à voir au cas par cas Non applicable aux condenseurs	Non concerné : non applicable aux aérocondenseurs
Utiliser la technologie adaptée pour la soudure des tubes et plaques dans les échangeurs	Optimisation de la résistance des liaisons tube/plaque	La soudure n'est pas toujours possible Non applicable aux condenseurs	
Température du métal côté eau de refroidissement < 60°C	Réduction de la corrosion	La température affecte l'inhibition de la corrosion Non applicable aux condenseurs	
Analyse des scores VCI dans les systèmes à passage unique:	Méthode de réduction des risques	Mesures immédiates ou automatiques en cas de fuite Non applicable aux condenseurs	Non concerné : pas de système à passage unique

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
1) Score de 5-8 dans les systèmes directs : - P(eau de refroidissement) > P(process) et surveillance, ou - P(eau de refroidissement) = P(process) et surveillance analytique automatique 2) Score > 9 dans les systèmes directs : - P(eau de refroidissement) > P(process) et surveillance analytique automatique, ou - échangeur en matériaux hautement anti-corrosifs avec surveillance analytique automatique, ou - changement de technologie (refroidissement indirect, à recirculation, à air)			
Surveillance continue de l'eau de refroidissement pour le refroidissement de substances dangereuses avec des systèmes à passage unique	/	Non applicable aux condenseurs	Non concerné : pas de système à passage unique
Contrôles par courants de Foucault	Utilisation de la maintenance préventive	D'autres techniques de contrôle non intrusif sont possibles Non applicable aux condenseurs	Non concerné : non applicable aux aérocondenseurs
Surveillance continue de la purge de déconcentration dans les systèmes à recirculation	/	Non applicable aux condenseurs	Non concerné : non applicable aux aérocondenseurs
5.2 Risques biologiques			

Description	Performances environnementales et économiques	Points d'attention	Situation des installations par rapport à cette MTD
Réduire l'énergie lumineuse qui atteint l'eau de refroidissement des systèmes fermés	Réduction de la formation d'algues	/	Non concerné : le site disposera d'aérocondenseurs, pas de tour de refroidissement
Eviter les zones stagnantes (lors de la conception) et utiliser un traitement chimique optimisé	Réduction de la croissance biologique	/	
Combinaison de nettoyage chimique et mécanique	/	/	
Surveillance périodique des pathogènes	/	/	
Port du masque de protection pour le nez et la bouche (masque P3) en entrant dans une tour de refroidissement humide	Réduction des risques d'infection dans les tours ouvertes	Si le système de pulvérisation est en marche ou en cas de nettoyage haute pression	

3.4.2.4 BREF ENE « Efficacité énergétique »

Le BREF « Efficacité Energétique », dit BREF ENE, a été publié en février 2009. A ce jour, aucune révision de ce BREF n'a été initiée par la Commission Européenne. La comparaison du fonctionnement des installations en projet est donc réalisée par rapport aux MTD de cette version du BREF ENE.

a) Installations comprises dans le périmètre du BREF ENE

Le BREF ENE présente des orientations et des conclusions quant aux techniques d'efficacité énergétique qui sont considérées comme compatibles avec les MTD au sens générique pour toutes les installations couvertes par la directive IPPC.

Ce BREF est cité comme « susceptible de présenter un intérêt pour les activités visées » dans le BREF WI.

b) Situation des installations vis-à-vis du BREF

Le BREF ENE comporte deux niveaux de conclusions relatives aux MTD :

- le premier niveau correspond à des MTD générales pour optimiser l'efficacité énergétique au niveau d'une installation ;
- le second niveau correspond aux MTD en matière d'efficacité énergétique pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie.

c) Synthèse

1. ***MTD générales pour optimiser l'efficacité énergétique au niveau d'une installation***

Le BREF ENE fixe une série de MTD (MTD 1 à 16) consistant à mettre en œuvre et à adhérer à un système de management de l'efficacité énergétique (SM2E).

Le champ d'application et la nature (par exemple niveau de détail) de ce SM2E sont fonction du type, de la taille et de la complexité de l'installation ainsi que des besoins en énergie des procédés et des systèmes qui la composent.

L'UVE de Toulouse sera certifiée à la norme ISO 50 001 répondant ainsi aux MTD du BREF ENE. Les éléments de ce système seront alignés avec les MTD 1 à 16 du BREF ENE (partie management de l'énergie du BREF ENE.

Notons également que :

- une surveillance des consommations en électricité, eau et gaz est prévue sur le site ;
- en fonction de ce suivi, des axes d'améliorations pourront être étudiés au travers d'un plan d'efficacité énergétique.

2. *MTD en matière d'efficacité énergétique pour les systèmes, les procédés, les activités ou les équipements consommateurs d'énergie*

Le BREF ENE définit par ailleurs, aux MTD 17 à 29, les MTD à prendre en compte pour :

- la combustion ;
- les systèmes à vapeur ;
- la récupération de chaleur ;
- la cogénération ;
- l'alimentation électrique ;
- les sous-systèmes entraînés par moteur électrique ;
- les systèmes d'air comprimé ;
- les systèmes de pompage ;
- les systèmes de chauffage, ventilation et climatisation (CVC) ;
- l'éclairage ;
- les procédés de séchage, séparation et concentration.

Ces MTD sont pour partie spécifiques à l'activité propre d'une unité puisque le BREF ENE préconise en effet de se référer aux BREF verticaux. Dans le BREF WI, les MTD n°19 et 20 sont spécifiques à l'efficacité énergétique.

Les BREF verticaux ne traitent toutefois pas des problématiques plus génériques au fonctionnement du site comme l'alimentation électrique ou l'éclairage.

Un suivi et un bilan des consommations d'énergie seront effectués sur le site et permettront de détecter une éventuelle dérive.

Ainsi, l'utilisation d'équipements à bon rendement d'efficacité énergétique sera privilégiée lorsque cela sera possible techniquement et économiquement. De même, une attention particulière a été portée dès la conception sur le bon dimensionnement des équipements.

Conformément à la MTD n°19 du BREF ENE applicable à la récupération de chaleur, un contrôle de l'efficacité de ces équipements sera mis en place notamment par le biais :

- d'une surveillance périodique des équipements et de leur performance,
- de la prévention de l'encrassement,
- par le nettoyage dès que nécessaire.

En effet, dans le cadre du projet EVONEO, un système de nettoyage est installé dans chaque partie des chaudières de récupération. Le nettoyage en ligne des surfaces d'échange de la chaudière est utilisé pour éliminer le dépôt de cendres s'accumulant sur les tubes. Ce système assure que le potentiel thermique de la section traitée de la chaudière est restauré.

d) Conclusion

À la suite de l'analyse effectuée dans les paragraphes précédents, il apparait que le site EVONEO répondra aux MTD du BREF ENE.

3.4.2.5 BREF EFS « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac »

Le BREF « Emissions dues au stockage des matières dangereuses ou en vrac » (EFS) a été publié en juillet 2006. A ce jour, aucune révision de ce BREF n'a été initiée par la Commission Européenne. La comparaison du fonctionnement du projet est donc réalisée par rapport aux MTD du BREF EFS datant de juillet 2006.

a) Installations comprises dans le périmètre du BREF EFS

Le BREF EFS couvre le stockage, le transfert et la manipulation des liquides, des gaz liquéfiés et des solides, indépendamment du secteur concerné ou de la branche industrielle considérée. Il traite des émissions dans l'air, dans le sol et dans l'eau, mais s'intéresse plus particulièrement aux émissions dans l'air. Les informations relatives aux émissions dans l'air dues au stockage et à la manipulation ou au transfert de solides sont axées sur les poussières.

Il est à noter que les OMR et assimilés réceptionnés sur le site seront non dangereux et ne rentrent par conséquent pas dans le champ d'application du BREF EFS.

De plus, on notera que les conclusions sur les MTD n°12 et 13 du BREF WI couvrent déjà le sujet de l'entreposage et du transfert des déchets notamment pour les DASRI, seul type de déchets dangereux réceptionnés sur le site.

Les installations de stockage de produits dangereux prévues dans le cadre du projet et comprises dans le périmètre d'application du BREF EFS sont les suivantes :

Tableau 5 : Liste des produits utilisés dans les installations

Nom du produit	Etat physique	Utilisation	Lieu de stockage	Conditionnement	Quantité max sur site	Mentions de dangers H
Eau Ammoniacale (10% ≤ x ≤ 25%)	Liquide	Traitement des fumées – Traitement catalytique des oxydes d'azote	Bâtiment Traitement fumées	Cuve aérienne double peau de 40 m^3	40 m^3 (36,4 t)	H314 : Provoque de graves brûlures de la peau et des lésions oculaires H335 : Peut irriter les voies respiratoires H412 : Nocif pour les organismes aquatiques entraîne des effets néfastes à long terme
Bicarbonate de sodium	Solide	Traitement des fumées (neutralisation des gaz acides)	Bâtiment Traitement fumées	2 silos de 80 m^3	160 m^3 (176 t)	Aucune
Absorbant (coke de lignite)	Solide	Traitement des fumées (fixation des dioxines, furannes et des métaux lourds et mercure)	Bâtiment Traitement fumées	Silo de 60 m^3	60 m^3 (36 t)	Aucune
Charbon actif boosté	Solide	Traitement des fumées (mercure)	Bâtiment Traitement fumées	Big-bag de 2 m^3	2 m^3	Aucune
Gazole	Liquide	Alimentation du groupe moto-pompe de secours	Réservoir intégré	Réservoirs de 1 m^3	41 m^3 (38 t)	H226 : Liquides et vapeurs inflammables H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires H315 : Provoque une irritation cutanée H332 : Nocif par inhalation H351 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes H412 : Nocif pour les organismes aquatiques entraîne des effets néfastes à long terme
Fioul domestique		Alimentation du groupe électrogène de secours	Extérieur	1 cuve enterrée double-peau de 35 m^3		
GNR		Carburant engins de manutention	Extérieur	1 cuve enterrée double-peau de 5 m^3		
Traitement des eaux de chaudières			Bâtiment	Stockage en petits contenants pour un volume total de quelques m^3		
Production d'eau déminéralisée				Stockage en petits contenants pour un volume total de quelques m^3		

Nom du produit	Etat physique	Utilisation	Lieu de stockage	Conditionnement	Quantité max sur site	Mentions de dangers H
Gaz naturel	Gazeux	Allumage et à la mise en température des fours Achèvement de la combustion des déchets présents dans les fours lors des arrêts Soutien de la combustion en cas d'incinération de déchets à faible PCI	Pas de stockage sur site		/	/
Produits pour la maintenance des installations			Magasin Atelier	Stockage en petits contenants pour un volume total de quelques m^3		

b) Situation des installations vis-à-vis du BREF

Le « Chapitre 5 » du BREF relatif aux Meilleures Techniques Disponibles est organisé autour de 2 thèmes :

- les liquides et gaz liquéfiés : stockage et transfert/manipulation ;
- les solides : stockage et transfert/manipulation.

Les paragraphes ci-après présentent l'analyse de la comparaison des mesures prévues sur l'unité pour les différentes thématiques abordées dans le Chapitre 5 du BREF.

1. *MTD pour le stockage de liquides et gaz liquéfiés*

Dans le cas du site EVONEO, les stockages de produits liquides sont :

- l'eau ammoniacale stockée dans une cuve aérienne ;
- quelques produits (dont le carburant) stockés en contenants de petites capacités (quelques m^3 au maximum), produits pour lesquels, compte-tenu de leur nature, les MTD relatives aux réservoirs de stockage ne sont donc pas applicables.

L'eau ammoniacale est stockée à l'intérieur dans une cuve de 40 m^3en acier inoxydable, avec double-paroi. La cuve est équipée d'une détection de fuite et d'indicateur de niveau.

Le poste de dépotage est situé à l'extérieur du hall process et est équipé de tous les accessoires nécessaires au déchargement du réactif. Les écoulements provenant du raccord d'admission sont collectés séparément des eaux de pluie.

Ces mesures de sécurité répondent aux prescriptions réglementaires.

2. *MTD pour les solides*

Les MTD relatives au stockage des solides consistent principalement à empêcher la formation de poussières due au vent dans la mesure du possible par la mise en place de mesures primaires.

Le charbon actif est utilisé sur le site pour le traitement des fumées tout comme le bicarbonate. Au sein de l'unité, ces deux réactifs sont conditionnés en cuve, cuves positionnées sur une aire étanche. Cette pratique est en accord avec la MTD.

De plus, on notera que les conclusions sur les MTD n°12 et 13 du BREF WI couvrent déjà le sujet de l'entreposage et du transfert des déchets.

La MTD n°12 du BREF WI précisent ainsi les techniques à mettre en œuvre pour la manutention et le stockage des déchets :

- Imperméabilisation des surfaces de réception, manutention et stockage ;
- Adaptation des capacités de stockage en vue d'éviter l'accumulation de déchets ;
- Sécurisation du stockage ;
- Zone séparée pour le stockage et la manipulation des déchet dangereux emballés.

La MTD n°13 du BREF WI concerne spécifiquement les DASRI et le site d'EVONEO appliquera l'ensemble des techniques énumérées et décrites dans cette MTD (voir annexe conformité MTD BREF WI en partie 3.4.1).

Les installations répondent à l'ensemble des techniques décrites pour la manutention et le stockage de déchets ainsi que détaillées dans l'analyse de la conformité aux BREF WI présentée plus haut dans ce document.

c) Conclusion

À la suite de l'analyse effectuée dans les paragraphes précédents, le site répondra aux MTD associées à la manutention et au stockage des produits dangereux et vrac qui permettent de répondre aux prescriptions du BREF EFS.

3.4.2.6 Autres BREF transversaux

a) ECM : Aspects économiques et effets multi-milieux

Le but de ce BREF sur les aspects économiques et les impacts croisés est d'aider à la fois les groupes de travail chargés d'élaborer ou réviser les documents BREFs en général, mais aussi les rédacteurs d'autorisations, lorsqu'ils doivent prendre en compte les conflits entre plusieurs effets environnementaux contradictoires et les aspects économiques, ce qui peut survenir :

- soit lors du choix des MTD devant figurer dans un BREF (cela s'adresse au rédacteur d'un BREF) ;
- soit lors de la comparaison de différentes options de réduction de la pollution pour un site individuel au niveau local.

Au vu de sa portée, l'analyse de ce BREF n'apparait pas pertinente pour l'installation projetée.

b) MON : Principes Généraux de Surveillance

Le BREF Monitoring dit BREF MON ou ROM, publié en juillet 2003 (version anglaise et française) et révisé en août 2018 (version anglaise uniquement), est avant tout un guide destiné aux autorités compétentes, aux industriels et aux membres des groupes de travail des BREFs sectoriels.

Les conclusions du BREF WI comportent pour les polluants émis par les activités projetées, le mode de suivi et les méthodes à retenir pour quantifier les émissions (respect des normes EN, ou d'autres normes garantissant l'obtention de données de qualité scientifique équivalente). Le BREF MON n'apporte pas véritablement d'éléments complémentaires si ce n'est un recueil de bonnes pratiques destiné tout autant aux prestataires qui effectuent des contrôles qu'aux industriels.

En conséquence, il ne semble pas opportun d'analyser de manière plus détaillée le BREF MON dans le cadre de la comparaison aux MTD.

3.5 CONCLUSION

Pour rappel, la rubrique IED principale retenue pour le site est la rubrique 3520 « Elimination ou valorisation de déchets dans des installations d'incinération (ou de co-incinération) des déchets ».

L'UVE sera compatible :

- Avec le BREF principal « WI », cf.3.4.1 ;
- Avec les BREFS transversaux applicables :
    - BREF LCP, cf. partie 3.4.2.2 ;
    - BREF ICS, cf. partie 3.4.2.3 ;
    - BREF ENE, cf. partie 3.4.2.4;
    - BREF EFS, cf. partie 3.4.2.53.4.2.3 ;
    - BREF ECM, cf. partie 3.4.2.6a) ;
    - BREF MON, cf. partie 3.4.2.6b).

4 ANNEXES

ANNEXE 1 Calcul d'efficacité de valorisation énergétique brute – MTD n°2 du BREF WI

ANNEXE 2 Surveillance des émissions canalisées dans l'air– MTD n°4 du BREF WI

ANNEXE 3 Surveillance des rejets aqueux résultant de l'épuration des fumées ou du traitement des mâchefers – MTD n°6 du BREF WI

ANNEXE 4 Techniques permettant de réduire les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets– MTD n°25 du BREF WI

ANNEXE 5 Emissions de NOx, de N2O, de CO et de NH3 – MTD n°29 du BREF WI

ANNEXE 6 Emissions de composés organiques – MTD n°30 du BREF WI

ANNEXE 7 Emissions de mercure – MTD n°31 du BREF WI

ANNEXE 8 Combinaisons de techniques permettant de réduire les émissions dans l'eau dues ç l'épuration des fumées ou au stockage et au traitement des scories et des mâchefers – MTD n°34 du BREF WI

ANNEXE 9 Tableau de correspondance entre les MTD fixées dans la décision européenne du 12 novembre 2019 et l'arrêté du 12 janvier 2021 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520

ANNEXE 1 CALCUL D'EFFICACITE DE VALORISATION ENERGETIQUE BRUTE – MTD N°2 DU BREF WI

FICHE DE CALCUL NIVEAU D'EFFICACITE ENERGETIQUE (NEEA-MTD)

Base puissance nominale prévisionnelle en essais de performance

I) PUISSANCE ELECTRIQUE	Puissance électrique nominale (*)	Commentaires
	MW	
Turbo-alternateur 1: Turbine contre pression	15,40	Nominal hiver
Turbo-alternateur 2: GTA Basse Pression à condensation		Non pris en compte car non fonctionnement en hiver
Puissance électrique nominale totale We	**15,40**	

(*) indiquer :
- prioritairement la valeur figurant dans un rapport d' essais de performance au nominal
- si pas d'essais de performance, la valeur de conception fournie par le constructeur

I) PUISSANCE THERMIQUE FOURS	Puissance thermique nominale (*)	Capacité nominale	PCI nominal	Commentaires
	MW	t/h	kcal/kg	
Four 1	45,35	15,00	2 600	
Four 2	45,35	15,00	2 600	
Four 3	-			
Four 4	-			
Puissance thermique nominale totale fours Q_{fn}	**90,70**			

(*) indiquer :
- prioritairement la valeur figurant dans un rapport d' essais de performance au nominal
- si pas d'essais de performance, la valeur de conception fournie par le constructeur (ex: diagramme de combustion),
- si absence de document constructeur mentionnant la valeur de conception, calcul à partir des capacités et PCI nominaux du four

III) PUISSANCE THERMIQUE ECHANGEURS	Puissance thermique nominale (*)	débit vapeur nominal	Température vapeur	Pression vapeur	Enthalpie vapeur	Enthalpie condensats	Commentaires
	MW	t/h	°C	bar abs	kJ/kg	kJ/kg	
4 Echangeurs nouveaux réseau Mirail BP	60,00						
5 Echangeurs existants réseau Cancéropole							
2 Echangeurs existants Réseau Plaine Campus							
1 Echangeurs existant Réseau Plaine Campus							
Puissance thermique nominale totale échangeurs Q_{ex}	**60,00**						

(*) indiquer :
- prioritairement la valeur figurant dans un rapport d' essais de performance au nominal
- si pas d'essais de performance, la valeur de conception fournie par le constructeur
- si absence de document constructeur mentionnant la valeur de conception, calcul à partir des débits vapeurs nominaux et des caractéristiques vapeur et condensats

IV) PUISSANCE THERMIQUE EXPORTEE	Puissance thermique nominale (*)	débit vapeur nominal	Température vapeur	Pression vapeur	Enthalpie vapeur	Enthalpie condensats	Commentaires
	MW	t/h	°C	bar abs	kJ/kg	kJ/kg	
Utilisateur 1: CHU	-						
Utilisateur 2	-						
Utilisateur 3	-						
Utilisateur 4	-						
Puissance thermique nominale totale exportée Q_{ex}	-						

(*) indiquer :
- prioritairement la valeur figurant dans un rapport d' essais de performance au nominal
- si pas d'essais de performance, la valeur de conception fournie par le constructeur
- si absence de document constructeur mentionnant la valeur de conception, calcul à partir des débits vapeurs nominaux et des caractéristiques vapeur et condensats

IV) PUISSANCE THERMIQUE INTERNE	Puissance thermique nominale (*)	débit vapeur nominal	Température vapeur	Pression vapeur	Enthalpie vapeur	Enthalpie condensats	Commentaires
	MW	t/h	°C	bar abs	kJ/kg	kJ/kg	
Réchauffage fumées Ligne 1	1,17	2,64	276	60	2 785	1 188	réchauffeur amont SCR
Réchauffage fumées Ligne 2	1,17	2,64	276	60	2 785	1 188	réchauffeur amont SCR
Autres (préciser)							
Autres (préciser)							
Puissance thermique utilisée en interne Q_i	**2,34**						

(*) indiquer :
- prioritairement la valeur figurant dans un rapport d' essais de performance au nominal
- si pas d'essais de performance, la valeur de conception fournie par le constructeur
- si absence de document constructeur mentionnant la valeur de conception, calcul à partir des débits vapeurs nominaux et des caractéristiques vapeur et condensats

Efficacité de valorisation énergétique brute $\eta_b = (W_e + Q_{he} + Q_{de} + Q_i) / Q_{th} =$ **85,7%**

ANNEXE 2 SURVEILLANCE DES EMISSIONS CANALISEES DANS L'AIR– MTD N°4 DU BREF WI

Substance/ Paramètre	Procédé	Norme(s) (1)	Fréquence minimale de surveillance (2)	Surveillance associée à
NO_X	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
NH_3	Incinération des déchets avec recours à la SNCR ou à la SCR	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
N_2O	— Incinération des déchets dans un four à lit fluidisé — Incinération des déchets en cas de recours à la SNCR par injection d'urée	EN 21258 (3)	Une fois par an	MTD 29
CO	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 29
SO_2	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 27
HCl	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 27
HF	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu (4)	MTD 27
Poussières	Traitement des mâchefers	EN 13284-1	Une fois par an	MTD 26
	Incinération des déchets	Normes EN génériques et EN 13284-2	En continu	MTD 25
Métaux et métalloïdes, à l'exception du mercure (As, Cd, Co, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Sb, Tl, V)	Incinération des déchets	EN 14385	Une fois tous les six mois	MTD 25
Hg	Incinération des déchets	Normes EN génériques et EN 14884	En continu (5)	MTD 31
COVT	Incinération des déchets	Normes EN génériques	En continu	MTD 30
PBDD/PBDF	Incinération des déchets (6)	Pas de norme EN	Une fois tous les six mois	MTD 30

Substance/ Paramètre	Procédé	Norme(s) (1)	Fréquence minimale de surveillance (2)	Surveillance associée à
PCDD/PCDF	Incinération des déchets	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-3	Une fois tous les six mois pour l'échantillonnage à court terme	MTD 30
		Pas de norme EN pour l'échantillonnage à long terme, EN 1948-2, EN 1948-3	Une fois par mois pour l'échantillonnage à long terme (7)	MTD 30
PCB de type dioxines	Incinération des déchets	EN 1948-1, EN 1948-2, EN 1948-4	Une fois tous les six mois pour l'échantillonnage à court terme (8)	MTD 30
		Pas de norme EN pour l'échantillonnage à long terme, EN 1948-2, EN 1948-4	Une fois par mois pour l'échantillonnage à long terme (7) (8)	MTD 30
Benzo[*a*]pyrène	Incinération des déchets	Pas de norme EN	Une fois par an	MTD 30

(1) Les normes EN génériques pour les mesures en continu sont EN 15267-1, EN 15267-2, EN 15267-3 et EN 14181. Les normes EN pour les mesures périodiques sont indiquées dans le tableau ou dans les notes de bas de page.

(2) En ce qui concerne la surveillance périodique, la fréquence de surveillance ne s'applique pas si l'unité n'est exploitée qu'à la seule fin de réaliser une mesure des émissions.

(3) Si N_2O fait l'objet de mesures en continu, les normes EN génériques pour les mesures en continu s'appliquent.

(4) La mesure en continu du fluorure d'hydrogène (HF) peut être remplacée par des mesures périodiques, à une fréquence minimale d'une fois tous les six mois s'il est établi que le niveau des émissions de HCl est suffisamment stable. Il n'existe pas de norme EN applicable à la mesure périodique de HF.

(5) Pour les déchets des unités d'incinération à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, les monoflux de déchets de composition contrôlée), la surveillance continue des émissions peut être remplacée par un échantillonnage à long terme [il n'y a pas de norme EN pour l'échantillonnage à long terme de Hg] ou par des mesures périodiques, à une fréquence minimale d'une fois tous les six mois. Dans ce dernier cas, la norme applicable est la norme EN 13211.

(6) La surveillance s'applique uniquement à l'incinération des déchets contenant des retardateurs de flamme bromés ou aux unités appliquant la MTD 31 d. avec injection de brome en continu.

(7) La surveillance ne s'applique pas s'il est démontré que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.

(8) La surveillance ne s'applique pas s'il est démontré que les émissions de PCB de type dioxines sont inférieures à 0,01 ng OMS-TEQ/Nm³.

ANNEXE 3 SURVEILLANCE DES REJETS AQUEUX RESULTANT DE L'EPURATION DES FUMEES OU DU TRAITEMENT DES MACHEFERS – MTD N°6 DU BREF WI

Substance/ Paramètre	Procédé	Norme(s)	Fréquence minimale de surveillance	Surveillance associée à
Carbone organique total (COT)	EF	EN 1484	Une fois par mois	MTD 34
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois (1)	
Matières en suspension totales (MEST)	EF	EN 872	Une fois par jour (2)	
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois (1)	
As	EF	Plusieurs normes EN (par exemple EN ISO 11885, EN ISO 15586, EN ISO 17294-2)	Une fois par mois	
Cd	EF			
Cr	EF			
Cu	EF			
Mo	EF			
Ni	EF			
Pb	EF		Une fois par mois	
	Traitement des mâchefers		Une fois par mois (1)	
Sb	EF		Une fois par mois	
Tl	EF			
Zn	EF			
Hg	EF	Plusieurs normes EN (par exemple, EN ISO 12846 ou EN ISO 17852)		
Azote ammoniacal (NH_4-N)	Traitement des mâchefers	Plusieurs normes EN (par exemple, EN ISO 11732 ou EN ISO 14911)	Une fois par mois (1)	
Chlorures (Cl^-)	Traitement des mâchefers	Plusieurs normes EN (par exemple, EN ISO 10304-1, EN ISO 15682)		
Sulfates (SO_4^{2-})	Traitement des mâchefers	EN ISO 10304-1		

PCDD/PCDF	EF	Pas de norme EN	Une fois par mois ([1])
	Traitement des mâchefers		Une fois tous les six mois

([1]) La fréquence de surveillance peut être d'au moins une fois tous les six mois s'il est démontré que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.

([2]) Les mesures quotidiennes sur échantillon composite proportionnel au débit sur 24 heures peuvent être remplacées par des mesures quotidiennes sur échantillon ponctuel.

ANNEXE 4 TECHNIQUES PERMETTANT DE REDUIRE LES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES CANALISEES DE POUSSIERES, DE METAUX ET DE METALLOÏDES RESULTANT DE L'INCINERATION DES DECHETS– MTD N°25 DU BREF WI

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Filtre à manches	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale aux unités nouvelles. Applicable aux unités existantes dans les limites des contraintes imposées par le profil des températures de fonctionnement du système d'épuration des fumées.
b.	Électrofiltre	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale.

	Technique	Description	Applicabilité
c.	Injection d'absorbant sec	Voir la section 2.2. Sans objet pour la réduction des émissions de poussières Adsorption des métaux par injection de charbon actif ou d'autres réactifs en association avec un système d'injection d'absorbant sec ou un réacteur semi-humide utilisé pour réduire les émissions de gaz acides.	Applicable d'une manière générale.
d.	Laveur	Voir la section 2.2. Les systèmes d'épuration par voie humide ne sont pas destinés à éliminer la charge principale de poussières mais, installés en aval d'autres techniques de réduction, ils servent à réduire davantage les concentrations de poussières, de métaux et de métalloïdes dans les fumées.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.
e.	Adsorption en lit fixe ou mobile	Voir la section 2.2. Le système est principalement utilisé pour adsorber le mercure et d'autres métaux et métalloïdes ainsi que des composés organiques, dont les PCDD/PCDF, mais il sert également de filtre de finition efficace pour les poussières.	L'applicabilité peut être limitée par la perte de charge globale associée à la configuration du système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.

Tableau 3

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de poussières, de métaux et de métalloïdes résultant de l'incinération des déchets

(en mg/Nm³)

Paramètre	NEA-MTD	Période d'établissement de la moyenne
Poussières	< 2–5 (1)	Moyenne journalière
Cd+Tl	0,005–0,02	Moyenne sur la période d'échantillonnage
Sb+As+Pb+Cr+Co+Cu+Mn+Ni+V	0,01–0,3	Moyenne sur la période d'échantillonnage

(1) Dans le cas des unités existantes spécialisées dans l'incinération de déchets dangereux pour lesquelles un filtre à manches n'est pas applicable, la valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 7 mg/Nm³.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

ANNEXE 5 EMISSIONS DE NOX, DE N2O, DE CO ET DE NH3 – MTD N°29 DU BREF WI

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Optimisation du procédé d'incinération	Voir la section 2.1.	Applicable d'une manière générale.
b.	Recirculation des fumées	Voir la section 2.2.	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité de la recirculation des fumées peut être limitée par des contraintes techniques (par exemple, la charge polluante des fumées, les conditions d'incinération).
c.	Réduction non catalytique sélective (SNCR)	Voir la section 2.2.	Applicable d'une manière générale.
d.	Réduction catalytique sélective (SCR)	Voir la section 2.2.	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
e.	Manches catalytiques	Voir la section 2.2.	Uniquement applicable aux unités équipées d'un filtre à manche.
f.	Optimisation de la conception et de l'exploitation de la SNCR/SCR	Optimisation du rapport réactif/NO_x sur toute la section du four ou du conduit, ainsi que de la taille des gouttes de réactif et de la fenêtre de température dans laquelle le réactif est injecté.	Uniquement applicable en cas de recours à la SNCR ou la SCR pour réduire les émissions de NO_x.
g.	Laveur	Voir la section 2.2. Lorsqu'un laveur est utilisé pour réduire les émissions de gaz acides, et en particulier avec la SNCR, l'ammoniac n'ayant pas réagi est absorbé par la liqueur de lavage et peut, après stripage, être recyclé comme réactif pour la SNCR ou la SCR.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.

Tableau 6

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de NO_X et de CO résultant de l'incinération des déchets et pour les émissions atmosphériques canalisées de NH_3 dues à l'application de la SNCR ou de la SCR

(en mg/Nm³)

Paramètre	NEA-MTD		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
NO_X	50–120 (1)	50–150 (1) (2)	Moyenne journalière
CO	10–50	10–50	
NH_3	2–10 (1)	2–10 (1) (3)	

(1) Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent être obtenues en cas de recours à la SCR. Les valeurs basses de la fourchette de NEA-MTD peuvent ne pas être atteignables en cas d'incinération de déchets à forte teneur en azote (par exemple, les résidus de la production de composés organiques azotés).
(2) La valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est de 180 mg/Nm³ lorsque la SCR n'est pas applicable.
(3) Dans le cas des unités existantes appliquant la SNCR sans techniques de réduction des émissions par voie humide, la valeur haute de la fourchette de NEA-MTD est 15 mg/Nm³.

La surveillance est indiquée dans la MTD 4.

ANNEXE 6 EMISSIONS DE COMPOSES ORGANIQUES – MTD N°30 DU BREF WI

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Optimisation du procédé d'incinération	Voir la section 2.1. Optimisation des paramètres d'incinération pour faciliter l'oxydation des composés organiques, y compris les PCDD/PCDF et les PCB présents dans les déchets, et pour empêcher leur (re)formation et celle de leurs précurseurs.	Applicable d'une manière générale.
b.	Contrôle de l'alimentation des déchets	Connaissance et maîtrise des caractéristiques de combustion des déchets introduits dans le four, afin de garantir des conditions d'incinération optimales et, autant que possible, homogènes et stables.	Non applicable aux déchets d'activité de soins à risques infectieux ni aux déchets municipaux solides.
c.	Ramonage de la chaudière en fonctionnement ou à l'arrêt	Nettoyage efficace des faisceaux de la chaudière afin de réduire le temps de séjour et l'accumulation de poussières et de réduire ainsi la formation des PCDD/PCDF dans la chaudière. Une combinaison de techniques de ramonage avec chaudière en fonctionnement ou à l'arrêt est utilisée.	Applicable d'une manière générale.
d.	Refroidissement rapide des fumées	Refroidissement rapide des fumées dont la température est supérieure à 400 °C pour les ramener à une température inférieure à 250 °C avant réduction des poussières, afin d'éviter la reformation de PCDD/PCDF. Une conception appropriée de la chaudière ou l'utilisation d'un système de «quench» permettent de réaliser ce refroidissement. La deuxième solution limite la quantité d'énergie récupérable dans les fumées, et est utilisée notamment en cas d'incinération de déchets dangereux à forte teneur en halogènes.	Applicable d'une manière générale.
e.	Injection d'absorbant sec	Voir la section 2.2. Adsorption par injection de charbon actif ou d'autres réactifs, généralement en association avec un filtre à manches, avec formation d'une couche de réaction dans le gâteau de filtration et élimination des solides formés.	Applicable d'une manière générale.

f.	Adsorption en lit fixe ou mobile	Voir la section 2.2.	L'applicabilité peut être limitée par la perte de charge globale associée au système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
g.	SCR	Voir la section 2.2. Lorsque la SCR est utilisée pour réduire les émissions de NO_x, la surface du catalyseur approprié permet également une réduction partielle des émissions de PCDD/PCDF et de PCB. La technique est généralement utilisée en association avec la technique e., f. ou i.	Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.
h.	Manches catalytiques	Voir la section 2.2.	Uniquement applicable aux unités équipées d'un filtre à manches.
i.	Adsorbant carboné dans un laveur	Les PCDD/PCDF et les PCB sont adsorbés par un adsorbant carboné ajouté au laveur, soit dans la liqueur de lavage, soit sous la forme de garnissage imprégné. La technique est utilisée pour éliminer les PCDD/PCDF en général, ainsi que pour éviter ou limiter la réémission des PCDD/PCDF qui se sont accumulés dans le laveur (effet mémoire), notamment pendant les périodes de mise à l'arrêt et de démarrage.	Uniquement applicable aux unités équipées d'un laveur.

Tableau 7

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de COVT, de PCDD/PCDF et de PCB de type dioxines résultant de l'incinération des déchets

Paramètre	Unité	NEA-MTD		Période d'établissement de la moyenne
		Unité nouvelle	Unité existante	
COVT	mg/Nm³	< 3–10	< 3–10	Moyenne journalière
PCDD/ PCDF (1)	ng I-TEQ/Nm³	< 0,01–0,04	< 0,01–0,06	Moyenne sur la période d'échantillonnage
		< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Période d'échantillonnage à long terme (2)
PCDD/ PCDF + PCB de type dioxines (1)	ng WHO-TEQ/Nm³	< 0,01–0,06	< 0,01–0,08	Moyenne sur la période d'échantillonnage
		< 0,01–0,08	< 0,01–0,1	Période d'échantillonnage à long terme (2)

(1) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour les PCDD/PCDF, soit celui pour les PCDD/PCDF + PCB de type dioxines.
(2) Le NEA-MTD ne s'applique pas s'il est démontré que les niveaux d'émission sont suffisamment stables.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

ANNEXE 7 EMISSIONS DE MERCURE – MTD N°31 DU BREF WI

	Technique	Description	Applicabilité
a.	Laveur (pH faible)	Voir la section 2.2. Laveur mis en œuvre à pH proche de 1. Le taux d'élimination du mercure de cette technique peut être amélioré par l'ajout de réactifs ou d'adsorbants à la liqueur de lavage, par exemple: — des oxydants tels que le peroxyde d'hydrogène pour transformer le mercure élémentaire en une forme oxydée soluble dans l'eau; — des composés soufrés pour former des complexes stables ou des sels avec le mercure; — des adsorbants carbonés pour adsorber le mercure, y compris le mercure élémentaire. Lorsqu'elle est conçue pour un pouvoir tampon suffisamment élevé pour le captage du mercure, la technique permet de prévenir efficacement les pics d'émission de mercure.	L'applicabilité peut être limitée par la faible disponibilité des ressources en eau, par exemple, dans les zones arides.
b.	Injection d'absorbant sec	Voir la section 2.2. Adsorption par injection de charbon actif ou d'autres réactifs, généralement en association avec un filtre à manches, avec formation d'une couche de réaction dans le gâteau de filtration et élimination des solides formés.	Applicable d'une manière générale.
c.	Injection de charbon actif spécial, hautement réactif	Injection de charbon actif hautement réactif dopé au soufre ou par d'autres réactifs afin d'améliorer la réactivité avec le mercure. En général, l'injection de ce charbon actif spécial n'est pas continue, et n'intervient qu'en cas de détection d'un pic de mercure. À cet effet, la technique peut être utilisée en combinaison avec la surveillance continue du mercure dans les fumées brutes.	Peut ne pas être applicable aux unités spécialisées dans l'incinération des boues d'épuration.

d.	Ajout de brome dans la chaudière	Le bromure ajouté aux déchets ou injecté dans le four est transformé à haute température en brome élémentaire qui oxyde le mercure élémentaire pour donner $HgBr_2$, soluble dans l'eau et hautement adsorbable. La technique est utilisée en association avec une technique de réduction des émissions en aval, par exemple un laveur ou un système d'injection de charbon actif. En général, l'injection de bromure n'est pas continue, et n'intervient qu'en cas de détection d'un pic de mercure. À cet effet, la technique peut être utilisée en combinaison avec la surveillance continue du mercure dans les fumées brutes.	Applicable d'une manière générale.
e.	Adsorption en lit fixe ou mobile	Voir la section 2.2. Lorsqu'elle est conçue pour une capacité d'adsorption suffisamment élevée, la technique permet de prévenir efficacement les pics d'émission de mercure.	L'applicabilité peut être limitée par la perte de charge globale associée au système d'épuration des fumées. Dans le cas des unités existantes, l'applicabilité peut être limitée par le manque d'espace.

Tableau 8

Niveaux d'émission associés à la MTD (NEA-MTD) pour les émissions atmosphériques canalisées de mercure résultant de l'incinération des déchets

(en µg/Nm³)

Paramètre	NEA-MTD (1)		Période d'établissement de la moyenne
	Unité nouvelle	Unité existante	
Hg	< 5–20 (2)	< 5–20 (2)	Moyenne journalière ou moyenne sur la période d'échantillonnage
	1–10	1–10	Période d'échantillonnage à long terme

(1) Le NEA-MTD applicable est soit celui pour la moyenne journalière ou la moyenne sur la période d'échantillonnage, soit celui pour la période d'échantillonnage à long terme. Le NEA-MTD pour l'échantillonnage à long terme peut être applicable dans le cas des unités qui incinèrent des déchets à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, les monoflux de déchets de composition contrôlée).

(2) Les valeurs basses des fourchettes de NEA-MTD peuvent être obtenues dans les conditions suivantes:
- incinération de déchets à teneur en mercure faible et stable avérée (par exemple, monoflux de déchets de composition contrôlée), ou
- utilisation de techniques spécifiques pour éviter ou réduire les pics d'émission de mercure lors de l'incinération de déchets non dangereux.Les valeurs hautes des fourchettes de NEA-MTD peuvent être associées au recours à l'injection d'adsorbant sec.

À titre indicatif, les moyennes demi-horaires d'émission de mercure sont généralement:

— < 15–40 µg/Nm³ pour les unités existantes;

— < 15-35 µg/Nm³ pour les unités nouvelles.

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 4.

ANNEXE 8 COMBINAISONS DE TECHNIQUES PERMETTANT DE REDUIRE LES EMISSIONS DANS L'EAU DUES Ç L'EPURATION DES FUMEES OU AU STOCKAGE ET AU TRAITEMENT DES SCORIES ET DES MACHEFERS – MTD N°34 DU BREF WI

	Technique	Polluants habituellement visés
	Techniques primaires	
a.	Optimisation du processus d'incinération (voir la MTD 14) ou du système d'épuration des fumées (par exemple, SNCR/SCR, voir MTD 29 f.)	Composés organiques, y compris PCDD/PCDF, ammoniac/ammonium
	Techniques secondaires (1)	
Traitement préliminaire et primaire		
b.	Homogénéisation	Tous les polluants
c.	Neutralisation	Acides, alcalis
d.	Séparation physique, notamment au moyen de dégrilleurs, tamis, dessableurs, décanteurs primaires	Solides grossiers, matières en suspension
Traitement physico-chimique		
e.	Adsorption sur charbon actif	Composés organiques, y compris PCDD/PCDF, mercure
f.	Précipitation	Métaux/métalloïdes et sulfates dissous
g.	Oxydation	Sulfures, sulfites, composés organiques
h.	Échange d'ions	Métaux/métalloïdes dissous
i.	Stripage	Polluants purgeables (ammoniac/ammonium, par exemple)
j.	Osmose inverse	Ammoniac/ammonium, métaux/métalloïdes, sulfates, chlorures, composés organiques
Élimination finale des matières solides		
k.	Coagulation et floculation	Matières en suspension, particules de métaux/métalloïdes
l.	Sédimentation	
m.	Filtration	
n.	Flottation	

(1) Les techniques sont décrites dans la section 2.3.

Tableau 9

NEA-MTD pour les rejets directs dans une masse d'eauréceptrice

Paramètre		Procédé	Unité	NEA-MTD (1)
Matières en suspension totales (MEST)		Épuration des fumées Traitement des mâchefers	mg/l	10–30
Carbone organique total (COT)		Épuration des fumées Traitement des mâchefers		15–40
Métaux et métalloïdes	As	Épuration des fumées		0,01–0,05
	Cd	Épuration des fumées		0,005–0,03
	Cr	Épuration des fumées		0,01–0,1
	Cu	Épuration des fumées		0,03–0,15
	Hg	Épuration des fumées		0,001–0,01
	Ni	Épuration des fumées		0,03–0,15
	Pb	Épuration des fumées Traitement des mâchefers		0,02–0,06
	Sb	Épuration des fumées		0,02–0,9
	Tl	Épuration des fumées		0,005–0,03
	Zn	Épuration des fumées		0,01–0,5
Azote ammoniacal (NH_4-N)		Traitement des mâchefers		10–30
Sulfates (SO_4^{2-})		Traitement des mâchefers		400–1 000
PCDD/PCDF		Épuration des fumées	ng I-TEQ/l	0,01–0,05

(1) Les périodes d'établissement des moyennes sont définies dans la rubrique «Considérations générales».

La surveillance associée est indiquée dans la MTD 6.

Tableau 10

NEA-MTD pour les rejets indirects dans une masse d'eau réceptrice

Paramètre		Procédé	Unité	NEA-MTD (1) (2)
Métaux et métalloïdes	As	Épuration des fumées	mg/l	0,01–0,05
	Cd	Épuration des fumées		0,005-0,03
	Cr	Épuration des fumées		0,01-0,1
	Cu	Épuration des fumées		0,03-0,15
	Hg	Épuration des fumées		0,001-0,01
	Ni	Épuration des fumées		0,03-0,15
	Pb	Épuration des fumées Traitement des mâchefers		0,02-0,06
	Sb	Épuration des fumées		0,02-0,9
	Tl	Épuration des fumées		0,005-0,03
	Zn	Épuration des fumées		0,01–0,5
PCDD/PCDF		Épuration des fumées	ng I-TEQ/l	0,01–0,05

(1) Les périodes d'établissement des moyennes sont définies dans la rubrique «Considérations générales».
(2) Les NEA-MTD peuvent ne pas être applicables si la station d'épuration des effluents aqueux en aval est correctement conçue et équipée pour réduire les polluants concernés, à condition qu'il n'en résulte pas une pollution accrue de l'environnement.

La surveillance est indiquée dans la MTD 6.

ANNEXE 9 TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE LES MTD FIXEES DANS LA DECISION EUROPEENNE DU 12 NOVEMBRE 2019 ET L'ARRETE DU 12 JANVIER 2021 RELATIF AUX MEILLEURES TECHNIQUES DISPONIBLES (MTD) APPLICABLES AUX INSTALLATIONS D'INCINERATION ET DE CO-INCINERATION DE DECHETS RELEVANT DU REGIME DE L'AUTORISATION AU TITRE DE LA RUBRIQUE 3520

Tableau de correspondance entre les MTD fixées dans la décision européenne du 12 novembre 2019 et l'arrêté du 12/01/21 relatif aux meilleures techniques disponibles (MTD) applicables aux installations d'incinération et de co-incinération de déchets relevant du régime de l'autorisation au titre de la rubrique 3520 [...]

Liste des MTD	Correspondance dans l'arrêté ministériel du 12/01/2021
MTD n°1	Annexe 2 - Point 2.1
MTD n°2	Annexe 2 - Point 2.2.7
MTD n°3	Annexe 2 - Point 2.2.1
MTD n°4	Annexe 2 - Point 2.2.2
MTD n°5	Annexe 2 -Point 2.2.5
MTD n°6	Annexe 2 -Point 2.2.3
MTD n°7	Annexe 2 -Point 2.2.4
MTD n°8	Annexe 2 -Point 2.2.6
MTD n°9	Annexe 3 -Point 3.1
MTD n°10	Annexe 2 - Point 2.1 (alinéa 22)
MTD n°11	Annexe 3 - Point 3.2
MTD n°12	Annexe 3 -Point 3.3
MTD n°13	Annexe 3 -Point 3.3
MTD n°14	Annexe 3 -Point 3.4
MTD n°15	Non mentionné
MTD n°16	Non mentionné
MTD n°17	Non mentionné
MTD n°18	Annexe 3 -Points 3.5.1 et 3.5.2
MTD n°19	Annexe 4 - Deux derniers paragraphes
MTD n°20	Annexe 4 + Annexe 2 - Point 2.2.7 (dernier tableau)
MTD n°21	Annexe 5 - Point 5.1.1
MTD n°22	Annexe 5 - Point 5.1.1
MTD n°23	Annexe 2 - Point 2.1 (alinéa 26)
MTD n°24	Annexe 5 - Point 5.1.2
MTD n°25	Annexe 5 - Point 5.2.1 + Annexe 7 "VLE" - Point 7.1.1
MTD n°26	Annexe 5 - Point 5.2.1 (dernier paragraphe)
MTD n°27	Annexe 5 - Point 5.2.2
MTD n°28	Annexe 5 - Point 5.2.2 (dernier paragraphe) + Annexe 7 "VLE" - Point 7.1.1
MTD n°29	Annexe 5 - Point 5.2.3 + Annexe 7 "VLE" - Point 7.1.1
MTD n°30	Annexe 5 - Point 5.2.4 + Annexe 7 "VLE" - Point 7.1.1
MTD n°31	Annexe 5 - Point 5.2.5 + Annexe 7 "VLE" - Point 7.1.1
MTD n°32	Annexe 6 - Point 6.1
MTD n°33	Annexe 6 - Point 6.2
MTD n°34	Annexe 6 - Point 6.3 + Annexe 8 "VLE eau"
MTD n°35	Annexe 3 - Point 3.7
MTD n°36	Annexe 3 - Point 3.7
MTD n°37	Annexe 3 - Point 3.6

SOLER IDE

GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE Toulouse

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, impasse René Couzinet

31500 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

ANNEXE 2 ETUDE GINGER – DIAGNOSTIC DU MILIEU SOUTERRAIN, JUIN 2023

DECOSET

11 Chemin de Perpignan – 31200 Toulouse /
Unité de Valorisation énergétique du Mirail

Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Rapport

Réf : SO2700152 / R1034787-01

GHM / DAC / ABI

29/06/2023



GINGER BURGEAP Agence Sud-Ouest • 2 avenue de Flourens – 31130 Balma
Tél : 05.62.88.22.60 • burgeap.toulouse@groupeginger.com

SIGNALETIQUE

CLIENT

RAISON SOCIALE	DECOSET
COORDONNÉES	2-4 Rue Jean Giono – 31130 BALMA

GINGER BURGEAP

ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER	GINGER BURGEAP Agence Sud-Ouest 2, avenue de Flourens – 31130 Balma Tél : 05.62.88.22.60 • burgeap.toulouse@groupeginger.com
CHEF DU PROJET	David CHAZOTTES 06.30.24.74.38 d.chazottes@groupeginger.com
COORDONNÉES Siège Social *SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT* *SIRET 682 008 222 003 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29*	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

RAPPORT

Offre de référence	1015573-01 / CV_SO0000569
Numéro et date de la commande	NOTIFICATION DU 17/04/2023
Numéro de contrat / de rapport :	Réf : SO2700152 / R1034787-01
Numéro d'affaire :	1176
Domaine technique :	SP01

SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
29/06/2023	01	G. MIDAFI 	D.CHAZOTTES 	A. BIVER 

SOMMAIRE

Synthèse technique 6
1. Introduction 10
1.1 Objet de l'étude 10
1.2 Codification des prestations 12
1.3 Documents de référence et ressources documentaires 13
2. Visite de site (A100) 14
2.1 Localisation et environnement du site 14
2.2 Description du site et des activités exercées 15
Etude 17
3. Historique, documentaire et mémorielle (A110) 17
3.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes 17
3.2 Historique des activités pratiquées sur le site 21
3.3 Historique des incidents et accidents 21
3.4 Données disponibles sur l'état du milieu souterrain (études antérieures) 21
3.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes 22
4. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120) 24
4.1 Contexte climatique 24
4.2 Contexte géologique 24
4.3 Contexte hydrologique 25
4.4 Contexte hydrogéologique 25
4.5 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude 26
4.6 Risque d'inondation 27
4.7 Zones naturelles sensibles 27
4.8 Activités sensibles 27
4.9 Recensement des sites BASIAS, BASOL, ARIA, SIS et ICPE 28
4.10 Conclusion sur la vulnérabilité et la qualité des milieux 32
5. Schéma conceptuel 33
6. Investigations sur les sols (A200) 35
6.1 Programme et stratégie d'investigations 35
6.2 Observations et mesures de terrain 36
6.2.1 Succession lithologique 36
6.2.2 Niveaux suspects et mesures PID 36
6.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage 38
6.4 Conservation des échantillons 38
6.5 Valeurs de référence pour les sols 39
6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols 40
7. Investigations sur les eaux souterraines (A210) 45
7.1 Piézométrie 45
7.2 Campagne de prélèvement d'eau 47
7.3 Conservation des échantillons 47
7.4 Programme analytique sur les eaux 48
7.5 Valeurs de référence pour les eaux 48
7.6 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines 49
8. Synthèse des impacts et mise à jour du schéma conceptuel 50
8.1 Synthèse des impacts dans le milieu sol et les eaux souterraines 50
8.2 Schéma conceptuel 50

9. Synthèse et recommandations 52
9.1 Synthèse 52
9.2 Recommandations 53
10. Limites d'utilisation d'une étude de pollution 54

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude 10
Figure 2 : Localisation du projet (Source : CCTP) 11
Figure 3 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 500 mètres 14
Figure 4 : Localisation des activités principales exercées sur la zone d'étude 16
Figure 5 : Plan de sondage et échantillonnage réalisé en 2021 (Source : Bureau Veritas) 22
Figure 6 : Identification des activités/installations potentiellement polluantes 23
Figure 7 : Carte géologique 1/50 000 24
Figure 8 : Carte piézométrique au 08/06/2021 réalisée par Bureau Veritas 25
Figure 9 : Points d'eau dans un rayon de 500 m autour du site d'étude 27
Figure 10 : Activités sensibles dans un rayon de 500 m autour du site d'étude 28
Figure 11 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 500m autour de l'emprise étudiée 31
Figure 12 : Localisation des investigations 37
Figure 13 : Cartographie des anomalies principales dans les sols 44
Figure 14 : Réseau piézométrique du site 46

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées 13
Tableau 2 : Localisation et environnement du site 14
Tableau 3 : Description du site 15
Tableau 4 : Activités pratiquées sur le site (SETMI) 21
Tableau 5 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées 23
Tableau 6 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 500 m autour du site 26
Tableau 7 : Caractéristiques des sites CASIAS, ARIA, BASOL, SIS et ICPE dans un rayon de 500m autour du site étudié 29
Tableau 8 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux 32
Tableau 9 : Schéma conceptuel 34
Tableau 10 : Investigations et analyses réalisées sur les sols 35
Tableau 11 : Résultats d'analyses sur les sols 41
Tableau 12 : Valeurs limites à respecter selon l'arrêté du 18 novembre 2011 43
Tableau 13 : Mesures piézométriques 45
Tableau 14 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines 47
Tableau 15 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines 48
Tableau 16 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines 49
Tableau 17 : Synthèse des impacts mis en évidence 50
Tableau 18 : Mise à jour du schéma conceptuel (usage actuel) 51

ANNEXES

Annexe 1. Compte rendu de visite de site et reportage photographique
Annexe 2. Fiche BASIAS
Annexe 3. Propriétés physico-chimiques
Annexe 4. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
Annexe 5. Fiches d'échantillonnage des sols
Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols
Annexe 7. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines
Annexe 8. Bordereaux d'analyse des eaux souterraines
Annexe 9. Glossaire

Synthèse technique

CONTEXTE		
Client	DECOSET	
Nom / adresse du site	11 Chemin de Perpignan – 31200 Toulouse / Unité de Valorisation énergétique du Mirail	
Contexte de l'étude	Projet de construction d'un bâtiment	
Projet d'aménagement	Le projet ne prévoit pas d'implantation définitive mais l'hypothèse est prise d'une reconstruction de l'unité de valorisation énergétique sur la zone actuellement occupée par l'unité de maturation des mâchefers et la déchetterie. Le projet prévoit la construction de bâtiment de hauteur importante (entre 12 et 40m) et des passages fréquents de camions avec une fréquence moyenne de 85 PL/j.	
Informations sur le site lui-même	Superficie totale	Les installations seraient implantées sur une zone d'une superficie de 6 000 m². A ce stade du projet, la zone d'étude représente une superficie de 32 000 m².
	Parcelles cadastrales	Section BH, parcelle n° 118
	Propriétaire	DECOSET
	Exploitant et usage actuel	VEOLIA, unité de valorisation énergétique SETMI (Société d'Exploitation Thermique du Mirail)
	Environnement proche	Le site est localisé en zone urbaine, entouré d'habitations, bureaux et d'activités industrielles.
	Historique connu	D'après le rapport de base réalisé par Bureau Veritas, le site a été exploité dès 1969 comme centre d'incinération. Entre 1996 et 1997, le bâtiment principal a été agrandi et la zone de maturation des mâchefers a été construite. Entre 1997 et 2014, les bâtiments annexes ont été construits. D'après la fiche BASIAS, le site aurait accueilli une activité de menuiserie / ébénisterie entre 1969 et 1971. En 2004, l'autorisation d'exploiter une activité d'incinération de déchets non dangereux au droit du site a été délivrée.
Statut réglementaire	Installation ICPE et régime	Le site de la SETMI est soumis à différents régimes pour différentes activités :
	Situation administrative	• Dépôt de fumiers, engrais et supports de culture / 2171 : déclaration ; • Déchets non dangereux non inertes (transit) / 2716-1 : enregistrement ; • Traitement thermique de déchets dangereux / 2770 : autorisation ; • Traitement thermique de déchets non dangereux / 2771 : autorisation ; • Charge d'accumulateurs dégageant de l'hydrogène / 2925-1 : déclaration ; • Combustion / 3110 : autorisation ; • Pour les déchets non dangereux (3520-a) : autorisation ; • Pour les déchets dangereux (3520-b) : autorisation.
Contexte géologique et hydrogéologique	Géologie	D'après le rapport de base de Bureau Veritas, les sondages réalisés ont permis de mettre en évidence la succession lithologique suivante : • Remblais graveleux jusqu'à environ 1,80 m

		• Graves sableuses sèches devenant humides vers 3 m jusqu'à environ 4 m • Argiles molassiques jusqu'à 6,0 m
	Hydrogéologie	La carte piézométrique établie par Bureau Veritas à partir des données collectées le 08/06/2021 met en évidence un sens d'écoulement de la nappe alluviale en direction du Nord-Est. Le niveau de la nappe varie entre 2,58 m/sol (144.36 m NGF) et 4,03 m/sol (pas de nivellement de l'ouvrage).
Impacts connus sur le milieu souterrain	Etudes antérieures	Rapport de base IED réalisé par Bureau Veritas en 2021
	Impacts milieu sols	Dans le cadre du rapport de base IED, Bureau Veritas a procédé à la réalisation d'investigations sur les sols sur l'ensemble du site. Néanmoins, aucune investigation n'a été réalisée au droit de la zone concernée.
	Impacts milieu eaux souterraines	Dans le cadre du rapport de base IED, Bureau Veritas a procédé à l'installation de 2 nouveaux piézomètres. Des prélèvements d'échantillons d'eaux souterraines ont été réalisés dans 8 ouvrages (nouveaux et existants). Le programme analytique est également spécifique au contexte (recherche des substances dangereuses utilisées dans l'activité). Au droit de la zone concernée par la a présente étude, les eaux souterraines sont faiblement impactées par les composés recherchés

MISSION		
Intitulé et objectifs	Diagnostic environnemental du milieu souterrain	
Investigations réalisées	Sols	Prélèvements d'échantillons de sol dans 2 fouilles réalisées à la pelle mécaniques au Sud-Ouest (PM2) et à l'Est du stockage des mâchefers (PM10)
	Eaux souterraines	Prélèvement d'échantillons d'eau souterraine au droit des piézomètres PZ7, PZ2, PZ4 et PZA.
Polluants recherchés	Sols	Pack ISDI, COHV, 12 métaux, Dioxines et furanes.
	Eaux souterraines	HCT C10-C40, BTEX, HAP, 12 métaux.
Résultats des investigations	Qualité du sous-sol et impacts identifiés	**Sols** **<u>Aspect pollution /sanitaire :</u>** Les investigations et analyses sur les sols ont permis de mettre en évidence la présence d'impacts en métaux sur les 2 points de sondages sur brut et sur éluât avec un impact notable en plomb sur le sondage PM2. Les concentrations sont plus élevées dans les remblais que dans le terrain naturel. Des traces de dioxines et furanes sont également retrouvées sur les 2 points de sondages uniquement dans la terre végétale et remblais de surface. Les valeurs retrouvées sont comprises dans les intervalles de valeurs caractéristiques des sols sous influence urbaine ou sous influence industrielle. Le terrain naturel, lorsqu'il est recoupé présente des teneurs inférieures aux limites de quantifications du laboratoire. **<u>Aspect gestion des terres excavées :</u>** • Deux légers dépassements en fluorures des valeurs limites des ISDI et des valeurs limites de remblaiement de carrière au droit des échantillons PM10-2 et PM10-3 ; • Un dépassement, en antimoine sur éluât, des valeurs limites des ISDI+ au droit de l'échantillon PM2-2 ; • Selon l'arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux - modifié par arrêté du 27 juillet 2012 : o Un léger dépassement en Antimoine des valeurs limites à respecter pour les usages de type 1 et 2 ; o **Eaux souterraines** Aucun impact n'a été relevé
	Schéma conceptuel	• **Impacts identifiés** : sols impactés en métaux et en dioxines et furanes • **Enjeux à protéger** : usagers actuels (travailleurs) • **Voies d'expositions :** inhalation, ingestion, contact direct pour les zones non recouvertes
RECOMMANDATIONS		
Recommandations	**Investigations**	Le faible maillage mis en œuvre dans le cadre de cette étude (2 sondages pour 32 000 m²) ne permet pas de définir l'extension des impacts retrouvés dans les sols. A ce titre, nous recommandons la réalisation d'investigations complémentaires sur les sols selon un maillage adapté au projet une fois ce dernier établi (phase AVP). Ces investigations complémentaires permettront également de définir un plan de terrassement si le projet prévoit des travaux d'excavation (définition des filières d'évacuation ou de réutilisation des remblais).

		Les investigations devront également être réalisées au droit ou à proximité des installations potentiellement polluantes non investiguées dans le cadre de la présente mission.

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la prochaine procédure relative au renouvellement du contrat de concession d'exploitation des unités de valorisation des déchets et assimilables, DECOSET prévoit la possibilité de la construction d'une nouvelle installation d'incinération qui succèdera à l'actuelle, vieillissante.

Le site concerné par le projet est localisé au 11 chemin de Perpignan à Toulouse (31). La **Figure 1** localise le site d'étude.



Figure 1 : Localisation du site d'étude

La localisation de la future UVE (Unité de Valorisation Energétique) est présentée en **Figure 2**.

A ce stade de l'étude, le DECOSET ne dispose d'aucun plan projet abouti.



Figure 2 : Localisation du projet (Source : CCTP)

Dans le cadre de ce projet, DECOSET a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain objet du présent rapport dont l'emprise est limitée à l'emplacement projeté de la future UVE.

1.2 Codification des prestations

Le présent rapport est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2021 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués** », pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées		Objectifs
☒	A100	Visite du site
☒	A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles
☒	A120	Etude de vulnérabilité des milieux
☒	A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
☒	A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols
☒	A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines
☐	A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments
☐	A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol
☐	A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques
☐	A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires
☒	A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées
☒	A270	Interprétation des résultats des investigations
☐	A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux
☐	A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales
☐	A320	Analyse des enjeux sanitaires
☐	A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages
☐	A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes

Prestations globales (A) concernées	Objectifs
☐ AMO AMO en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
☐ LEVE Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
☒ INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
☒ DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant…) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
☐ PG Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre .Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
☐ IEM Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
☐ SUIVI	Suivi environnemental
☐ BQ Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
☐ CONT Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
☐ XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
☐ VERIF Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
Prestations globales (D) concernées	Objectifs
☐ ATTES-ALUR	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR).

1.3 Documents de référence et ressources documentaires

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

Organisme consulté	Nature des données/références
IGN	Photographies aériennes
Géoportail	Topographie, situation géographique
Bureau Veritas	Rapport de base sur l'état des sols e des eaux souterraines du site SETMI de Toulouse (31). Rapport 79782O-b10736865 – VO – 16/07/2021
ARS Occitanie	Captages d'eau potable
BRGM/Infoterre	Géologie et captages BASIAS BASOL SIS
GEORISQUES	Recensement des risques naturels et technologiques, PPRT, PPRI, SIS, BASOL
Carte géologique	BRGM – Carte N°1009 de Muret
PPRI de Toulouse	Risque d'inondation

2. Visite de site (A100)

2.1 Localisation et environnement du site

Tableau 2 : Localisation et environnement du site

Adresse du site	11 Chemin de Perpignan – 31200 Toulouse / Unité de Valorisation énergétique du Mirail
Superficie totale	Le projet serait implanté sur une zone d'une superficie de 6 000 m².
Parcelles cadastrales	Section BH, parcelle n° 118
Propriétaire du site	DECOSET
Exploitant du site (et activité de l'exploitant)	VEOLIA, unité de valorisation énergétique SETMI
Altitude moyenne / Topographie	Entre 147 et 148 m NGF (Nivellement Général de la France) / terrain plat
Abords du site	Les abords du site d'études sont principalement des habitations (maisons individuelles / immeubles), des activités, des commerces et des écoles au nord.



Figure 3 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 500 mètres

2.2 Description du site et des activités exercées

La visite du site a été réalisée le 11/05/2023, en présence de Frédéric PERUS de GINGER BURGEAP et Camille DELBOS (DECOSET) et un personnel de la SETMI.

Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en **Annexe 1**. Les informations recueillies sont synthétisées dans le **Tableau 3** .

Tableau 3 : Description du site

Aménagements / occupation des sols	Absence de bâtiments sur le périmètre de l'étude. Présence d'un parking, d'espaces verts et de voiries autour de l'unité de stockage des mâchefers. Une lagune de rétention est également présente. La déchetterie de Monlong se situe en partie sud-est du site. 3 piézomètres présents sur les extérieurs du site (PZ2, PZ3, PZ4), 1 en bordure du site dans l'emprise de Toulouse Métropole mais accessible (PZ1), et 4 à l'intérieur de l'usine.
Clôture / surveillance / conditions d'accès	Oui. Pas de conditions d'accès.
Etat des revêtements	Bon état.
Activités et/ou installations potentiellement polluantes	Unité de stockage des mâchefers.
Présence et état des réseaux et caniveaux	Plans fournis par DECOSET.
Traces de pollution au sol	Pas de traces de pollution lors de la visite.

Activités principales exercées sur la zone d'étude

Le rapport de base du bureau VERITAS permet de décrire l'installation de Maturation et d'Elaboration de Mâchefers.

L'aire de stockage circulaire permet le stockage, à l'air libre des mâchefers d'une granulométrie comprise entre 0 et 40 mm.

Un lot de mâchefers correspond à la quantité stockée sur un mois.

Le mâchefer subit un traitement à la sortie du four par de ferraillage et par broyage-criblage à la maille 40 mm ; puis par un autre de ferraillage et enfin par une section de récupération des non ferreurs.

Il en résulte différents sous-produits :

- Les ferreux et les non ferreux qui sont les déchets valorisés hors site,
- Le mâchefer criblé (granulométrie 0-40 mm),
- Les refus de crible (granulométrie > 40 mm).

Le mâchefer criblé et démétallisé est ensuite égoutté sur la zone de maturation. Les effluents liquides provenant des égouttures des mâchefers et des eaux de ruissellement sur l'aire de stockage sont dirigés vers un décanteur pré-traitement puis ces eaux sont dirigées vers une lagune de rétention (1 300 m²) avec un système d'aération puis envoyées en réutilisation dans les colonnes de traitement humide pour réemploi dans le process.

Le trop-plein de la lagune se déverse dans un débourbeur déshuileur le cas échéant avec différents contrôles des paramètres physico-chimiques.

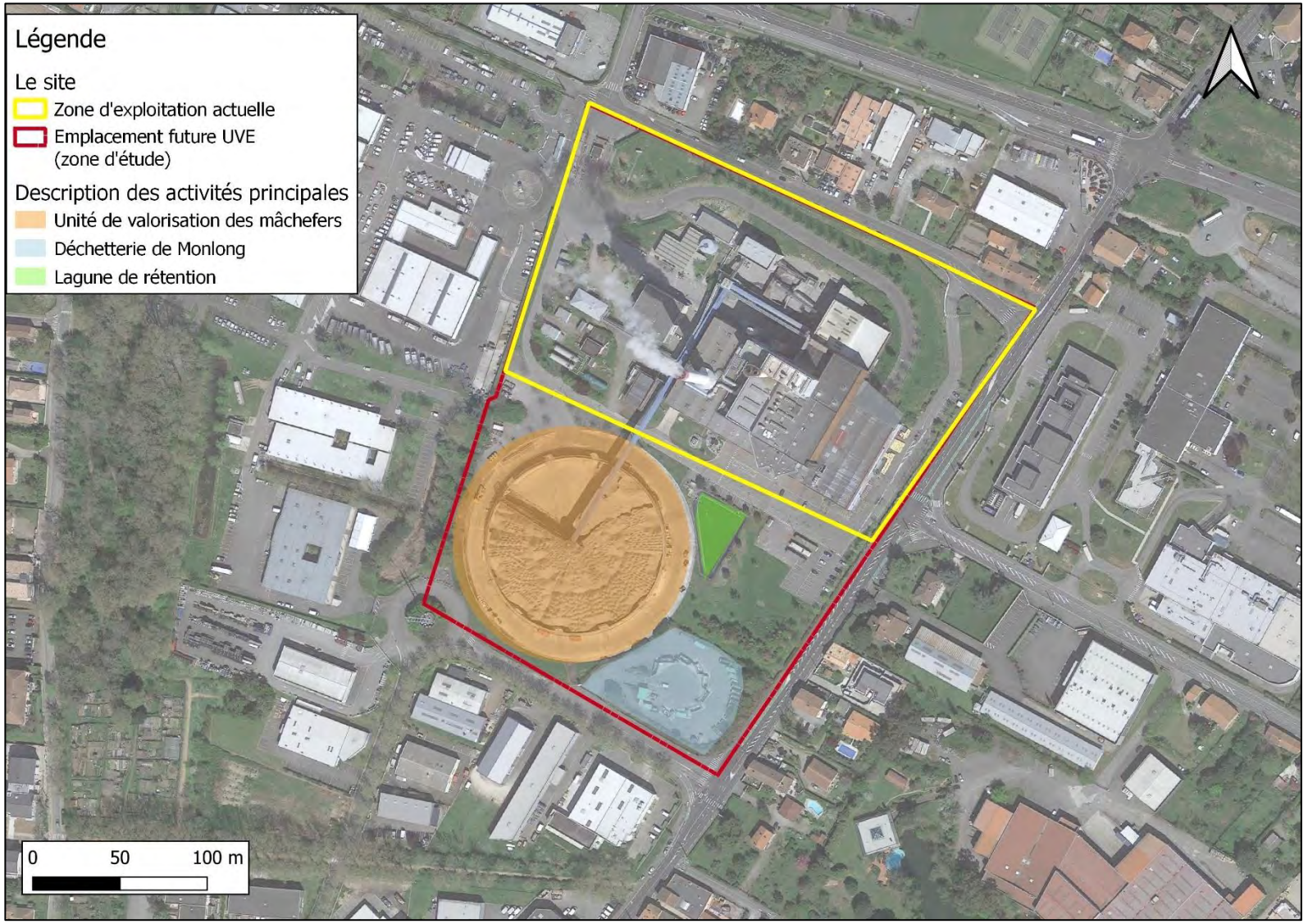


Figure 4 : Localisation des activités principales exercées sur la zone d'étude

3. Etude Historique, documentaire et mémorielle (A110)

3.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes

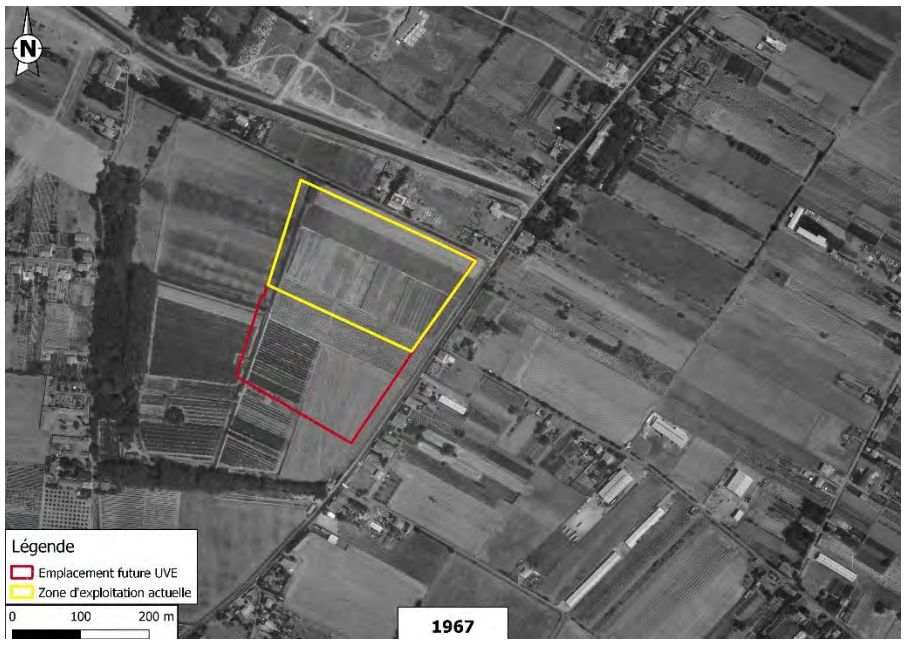
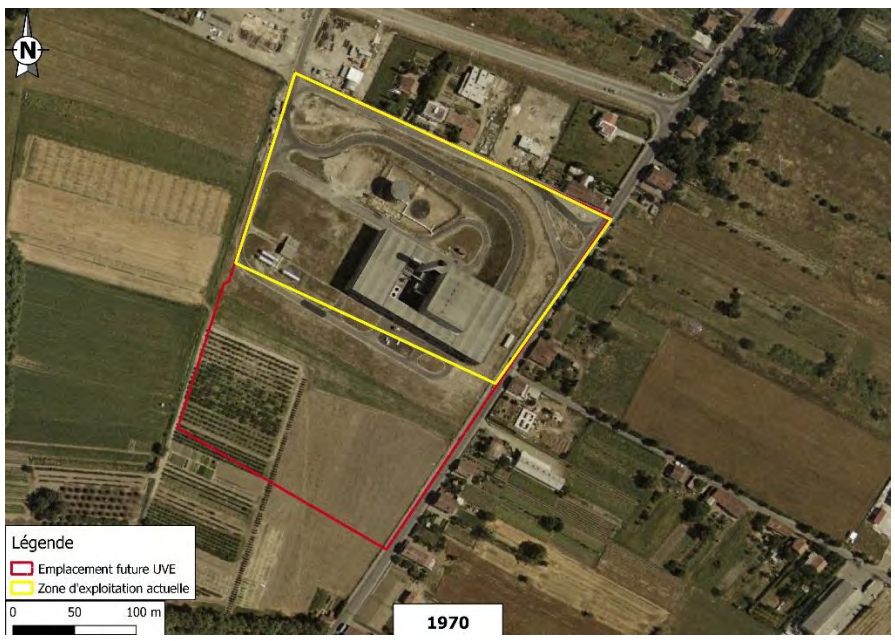
D'après les photographies aériennes anciennes des années 1967, 1970, 1976, 1978, 1983, 1998 et 2010, le site est exploité depuis après 1967. Le site était auparavant une parcelle agricole (visible en 1967).

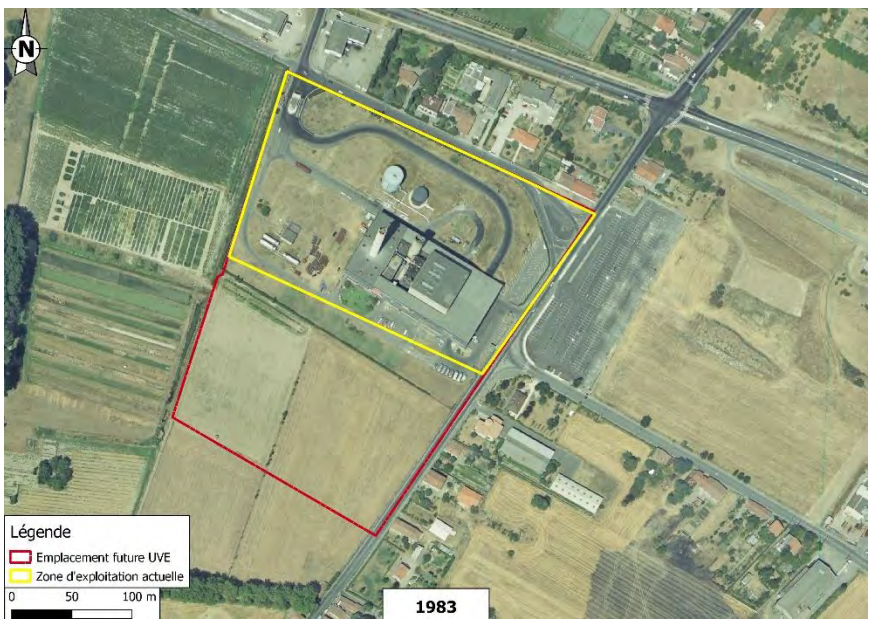
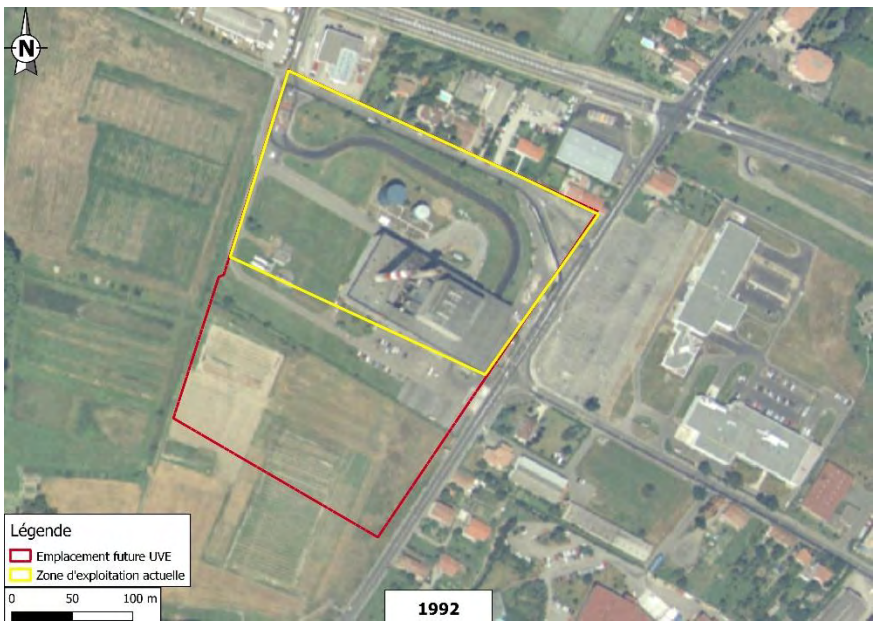
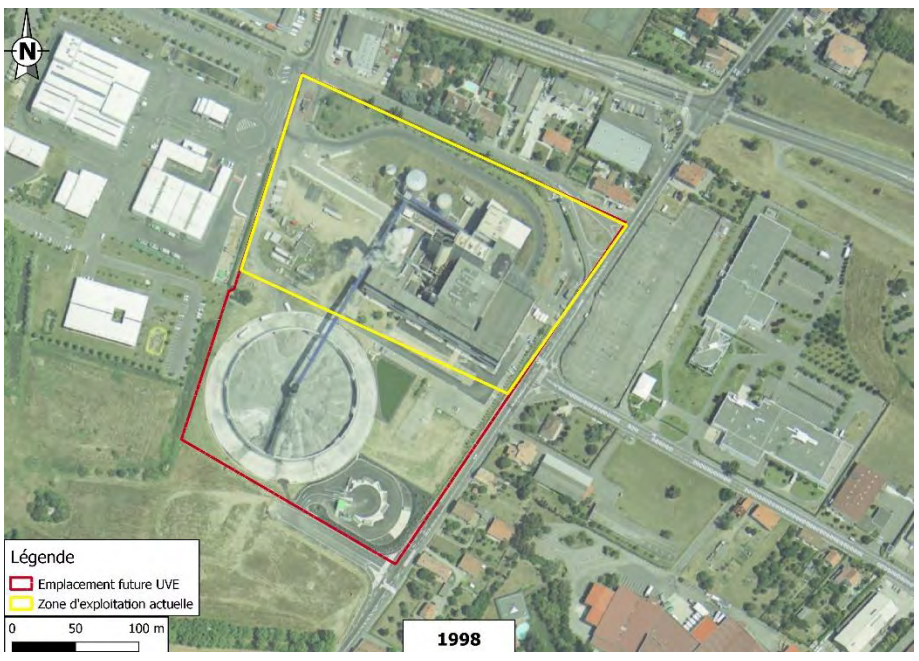
D'après le rapport de base réalisé par Bureau Veritas, le site a été exploité dès 1969 comme centre d'incinération.

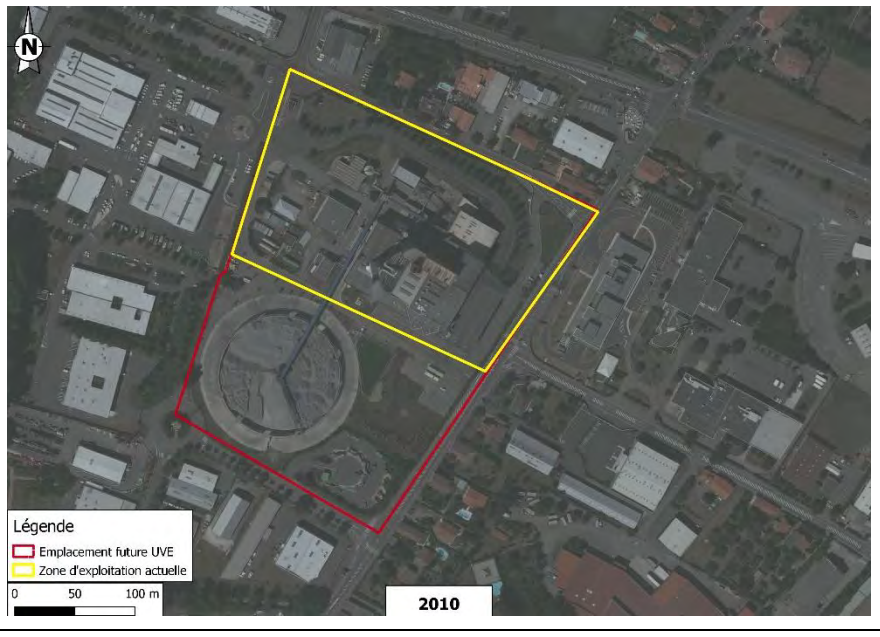
Entre 1996 et 1997, le bâtiment principal a été agrandi et la zone de maturation des mâchefers a été construite.

Entre 1997 et 2014, les bâtiments annexes ont été construits.

Les clichés (ou extrait de clichés) les plus significatifs des évolutions historiques du site et de ses environs figurent ci-après.

Photographies aériennes anciennes	Commentaires
	Le site d'étude et ses environs sont des parcelles agricoles
	Des constructions ont vu le jour au droit du site d'étude. La partie sud est toujours une parcelle agricole. Concernant les alentours, des bâtiments ont été construits au nord et à l'est du site d'étude.
	Pas de changements notables au droit du site et de ses alentours.

	Pas de changements notables au droit du site et de ses alentours.
	Une nouvelle construction cylindrique a vu le jour au nord au sein du site d'étude. Un parking a été aménagé à l'est du site d'étude.
	Pas de changement notable
	Entre 1983 et 1998, plusieurs bâtiments ainsi que l'unité de mâchefers ont été construits au sein du site d'étude. Des bâtiments ont été construits autour du site d'étude.

	De nouveaux bâtiments ont été construits à l'ouest au sein du site d'étude. Les alentours du site ont évolué avec la construction de plusieurs bâtiments au sud et au sud-ouest du site d'étude.

3.2 Historique des activités pratiquées sur le site

D'après le rapport de base réalisé par Bureau Veritas, le site a été exploité dès 1969 comme centre d'incinération.

Entre 1996 et 1997, le bâtiment principal a été agrandi et la zone de maturation des mâchefers a été construite.

Entre 1997 et 2014, les bâtiments annexes ont été construits.

D'après la fiche BASIAS référencée MPY3100343, le site aurait accueilli une activité de menuiserie / ébénisterie entre 1969 et 1971.

En 2004, l'autorisation d'exploiter une activité d'incinération de déchets non dangereux au droit du site a été délivrée.

Le site de la SETMI, exploité par VEOLIA, est soumis à différents régimes pour différentes activités :

Tableau 4 : Activités pratiquées sur le site (SETMI)

Activité / rubrique ICPE	Régime de classification[1]
Dépôt de fumiers, engrais et supports de culture / 2171	Déclaration
Déchets non dangereux non inertes (transit) / 2716-1	Enregistrement
Traitement thermique de déchets dangereux / 2770	Autorisation
Traitement thermique de déchets non dangereux / 2771	Autorisation
Charge d'accumulateurs dégageant de l'hydrogène / 2925-1	Déclaration
Combustion / 3110	Autorisation
Pour les déchets non dangereux (3520-a)	Autorisation
Pour les déchets dangereux (3520-b)	Autorisation

3.3 Historique des incidents et accidents

D'après la fiche BASIAS référencée MPY3100343, une plainte a été déposée par un habitant de la ZUP du Mirail. Aucune information n'est disponible sur la nature de cette plainte.

3.4 Données disponibles sur l'état du milieu souterrain (études antérieures)

Un rapport de base a été réalisé par Bureau Veritas en 2021.

Le programme d'investigation avait consisté en la réalisation de deux sondages de sol (ST-1 au droit de la zone de stockage de soude et de l'acide chlorhydrique et ST-2 au droit de la zone de dépotage) ainsi que la mise en place de deux piézomètres (PZ8 et PZ9) et l'échantillonnages d'eaux souterraines.

Les résultats des investigations et analyses sur les eaux souterraines ont mis en évidence :

- Un sens d'écoulement vers le nord-est ;
- Une dégradation de la qualité des eaux souterraines en chlorure, calcium et sodium en aval de la zone de dépotage des acides et de la soude. La dégradation est plus marquée au droit du piézomètres PZ3 et PZ9 situé en aval du site.

A noter qu'aucune investigation n'a été réalisée sur l'emprise de la présente zone d'étude.

[1] A : autorisation / D : déclaration / E : enregistrement / NC : non classé



Figure 5 : Plan de sondage et échantillonnage réalisé en 2021 (Source : Bureau Veritas)

3.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes

D'après le rapport de base réalisé par Bureau Veritas :

- Le site a été exploité dès 1969 comme centre d'incinération.
- Entre 1996 et 1997, le bâtiment principal a été agrandi et la zone de maturation des mâchefers a été construite.
- Entre 1997 et 2014, les bâtiments annexes ont été construit.

D'après la fiche BASIAS, le site a pu accueillir une activité de menuiserie / ébénisterie entre 1969 et 1971.

En 2004, l'autorisation d'exploiter une activité d'incinération de déchets non dangereux au droit du site a été délivrée.

Le site de la SETMI, exploité par VEOLIA, est soumis à différents régimes pour différentes activités.

Deux activités potentiellement polluantes ont été identifiées au droit de l'emprise étudiée. Elles sont détaillées dans le **Tableau 5** et localisée en **Figure 6.**

Tableau 5 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées

Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels[2]	Milieux potentiellement impactés
Unité de stockage des mâchefers	Au sud du site d'étude	HCT-HAP-BTEX-METAUX-COHV , DIOXINES ET FURANES	Milieux sols et eaux souterraines
Lagune de rétention	A l'est de l'unité de stockage des mâchefers	HCT-HAP-BTEX-METAUX-COHV , DIOXINES ET FURANES	
Déchetterie de Monlong	Au sud-est du site d'étude	HCT-HAP-BTEX-METAUX-COHV , DIOXINES ET FURANES	

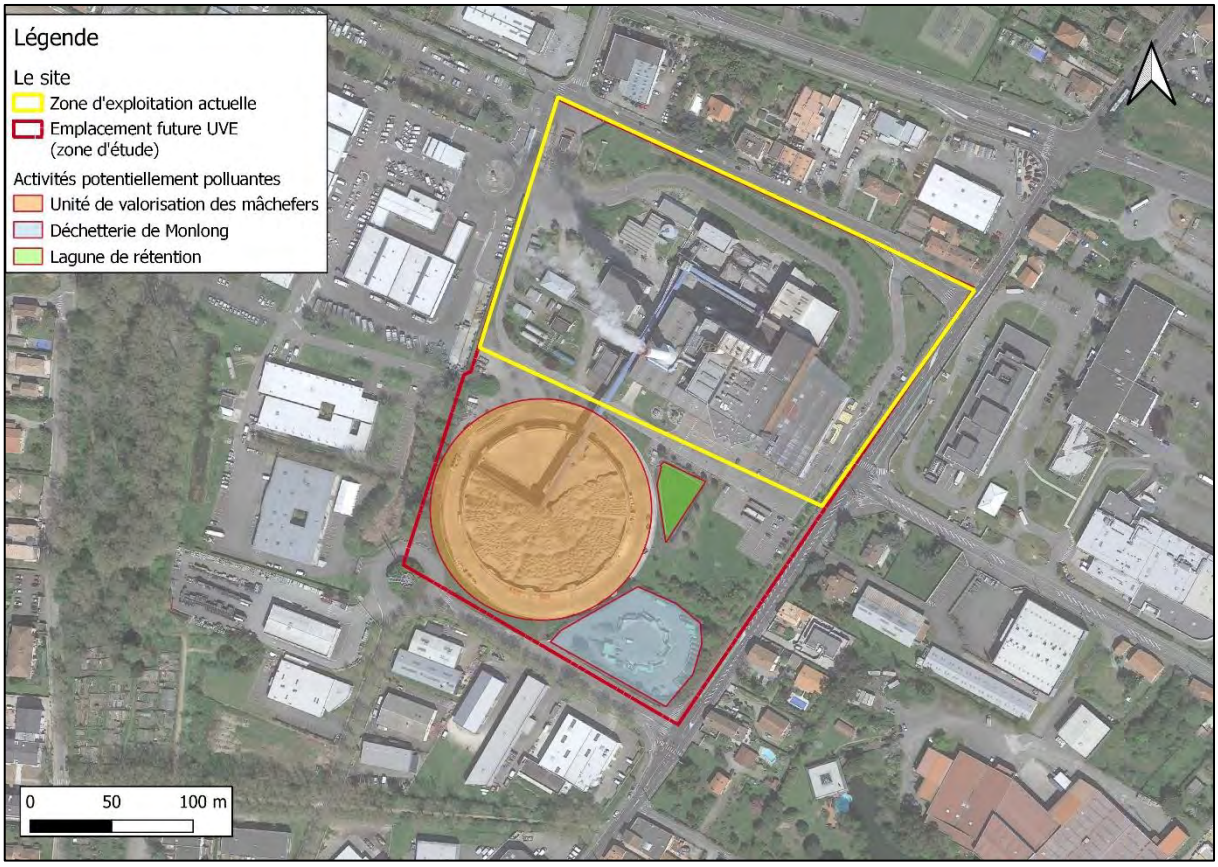


Figure 6 : Identification des activités/installations potentiellement polluantes

[2]HCT : hydrocarbures
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques
BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes
COHV : composés organo-halogénés volatils
PCB : polychlorobiphényls

4. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120)

4.1 Contexte climatique

La pluviométrie annuelle de la ville de Toulouse est de 625 mm en moyenne, ce qui est une pluviométrie légèrement plus faible comparée à la pluviométrie moyenne annuelle en France métropolitaine qui est de 900 mm.

Les vents dominants sont : le vent océanique (ouest/nord-ouest) et le vent d'autan (sud-est).

4.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique n°1009 de Muret au 1/50 000 et les données archivées sur le serveur de la banque de données Infoterre, les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées au droit de la zone d'étude sont des « Alluvions des basses plaines ».

D'après le rapport de base réalisé par Bureau Veritas en 2021, les sols rencontrés lors de la réalisation des forages étaient de la surface vers la profondeur :

- Remblais graveleux jusqu'à 1.8 m de profondeur ;
- Graves sableuses sèches, devenant humides vers 3m jusqu'à environ 4m de profondeur ;
- Des argiles molassiques jusqu'à 6m de profondeur (profondeur maximale des sondages).



Figure 7 : Carte géologique 1/50 000

4.3 Contexte hydrologique

Aucun réseau hydrographique ne se trouve dans un rayon de 500 m autour du site d'étude

4.4 Contexte hydrogéologique

D'après le rapport de base établie par le Bureau Veritas, La carte piézométrique réalisée à partir des données collectées le 08/06/2021 met en évidence un sens d'écoulement de la nappe alluviale vers le Nord-Est en direction de la Garonne qui est drainante.

Le niveau de la nappe varie entre 2,66 m/sol 144.34 m NGF) et 3.955 m/sol (144.545 m NGF)



Figure 8 : Carte piézométrique au 08/06/2021 réalisée par Bureau Veritas

4.5 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude

Les captages identifiés en aval hydrogéologique et captant la nappe superficielle pourraient être concernés par une éventuelle pollution en provenance du site étudié.

Le site étudié n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage.

Rappelons que les cours d'eau et les nappes d'eau souterraine sont des voies de transport possibles des polluants. Les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont donc des enjeux à protéger d'une potentielle pollution en provenance des sols et/ou du sous-sol.

Les ouvrages les plus proches recensés sont listés dans le **Tableau 6** et localisés sur laErreur ! Source du renvoi introuvable. **Figure 9.**

Tableau 6 : Caractéristiques des captages d'eau et piézomètres dans un rayon de 500 m autour du site

Type de captage[3]	Référence du point de prélèvement	Etat	Distance et position hydrogéologique par rapport au site[4]
Eau-irrigation	BSS002HTEQ	Non renseigné	50 m à l'est du site d'étude en aval latéral hydrogéologique
Eau-industrielle, Qualité-eau	BSS002HUDM	Exploité	Au sud-ouest au sein du site d'étude en amont hydrogéologique
Eau-irrigation	BSS002HTKQ	Prélèvements	227 m à l'ouest du site d'étude en latéral hydrogéologique
Eau-Aspersion, Qualité-eau	BSS002HUBS	Exploité	180m à l'ouest du site d'étude en latéral hydrogéologique
	BSS002HUBR		180 m à l'ouest du site d'étude en latéral hydrogéologique
Piézométrie	BSS002HTPW	Mesure	379 m à l'ouest du site d'étude en latéral hydrogéologique
Eau-industrielle, Qualité-eau	BS002HUDG	Exploité	378 m à l'ouest du site d'étude en latéral hydrogéologique
Eau-industrielle, Qualité-eau	BSS002HUCY	Non renseigné	Au nord-est au sein du site d'étude en aval hydrogéologique
Eau-industrielle, Qualité-eau	BSS002HUCX	Exploité	Au nord-est au sein du site d'étude en aval hydrogéologique
	BSS002HUDA		Au nord au sein du site d'étude en aval hydrogéologique
Piézométrie	BSS002HUDB	Mesure	Au nord au sein du site d'étude en aval hydrogéologique
	BSS002HUCZ		Au centre au sein du site d'étude en aval hydrogéologique
	BSS002HTZY		Au centre au sein du site d'étude en amont hydrogéologique

[3] AEP = captage d'alimentation en eau potable, AEI = captage d'alimentation en eau industrielle, AEA = captage d'alimentation en eau agricole

[4] en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

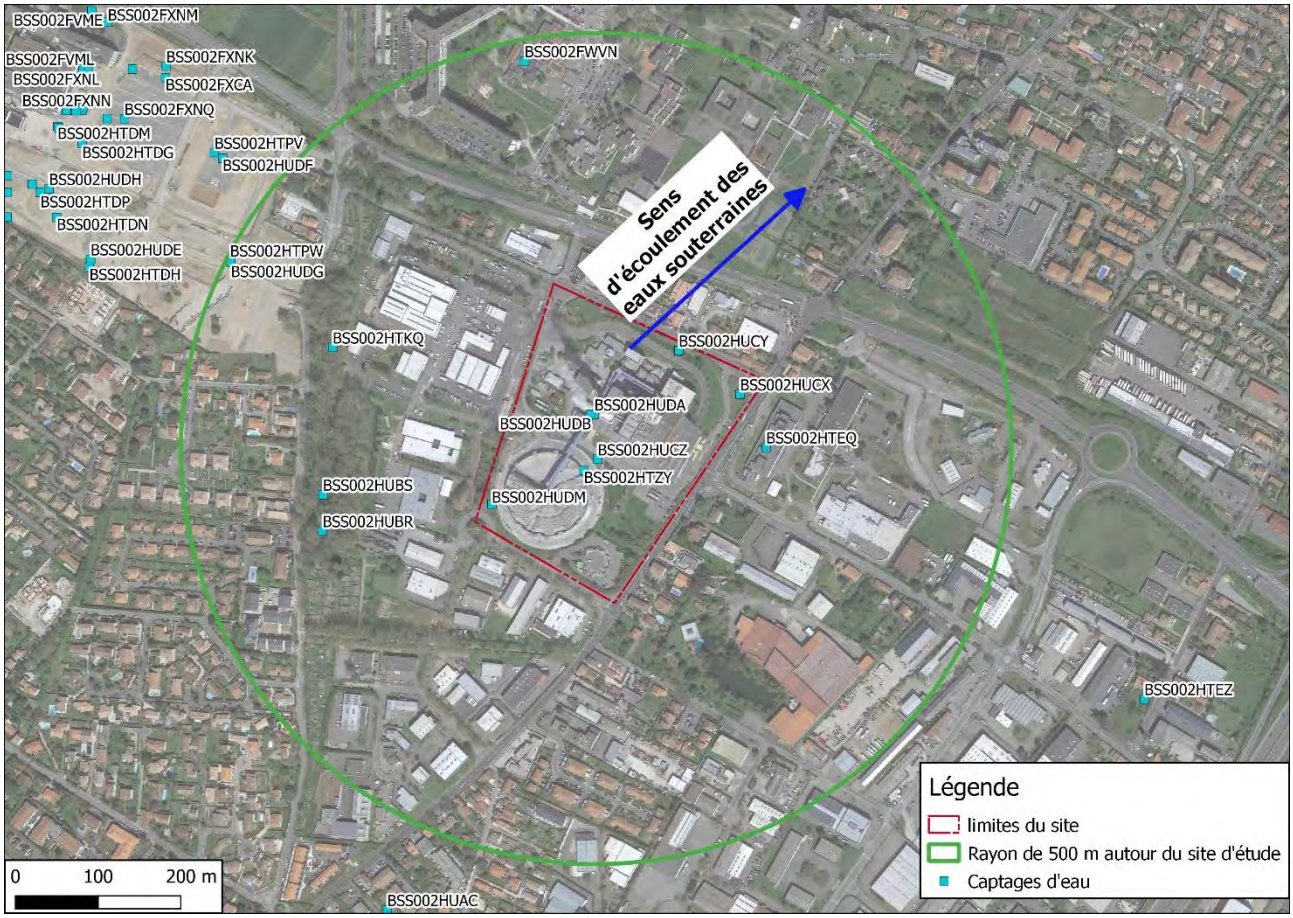


Figure 9 : Points d'eau dans un rayon de 500 m autour du site d'étude

4.6 Risque d'inondation

Le site étudié ne se trouve pas en zone inondable d'après le PPRI (Plan de Prévention du Risque d'Inondation) de Toulouse.

Le site est potentiellement sujet aux inondations de caves avec une faible fiabilité.

4.7 Zones naturelles sensibles

Aucune zone naturelle sensible ne se trouve dans un rayon de 500 m autour du site d'étude

Le site étudié n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable.

4.8 Activités sensibles

Les activités sensibles sont localisées sur la **Figure 10**.

Quelques établissements scolaires se trouvent en aval du site d'étude.

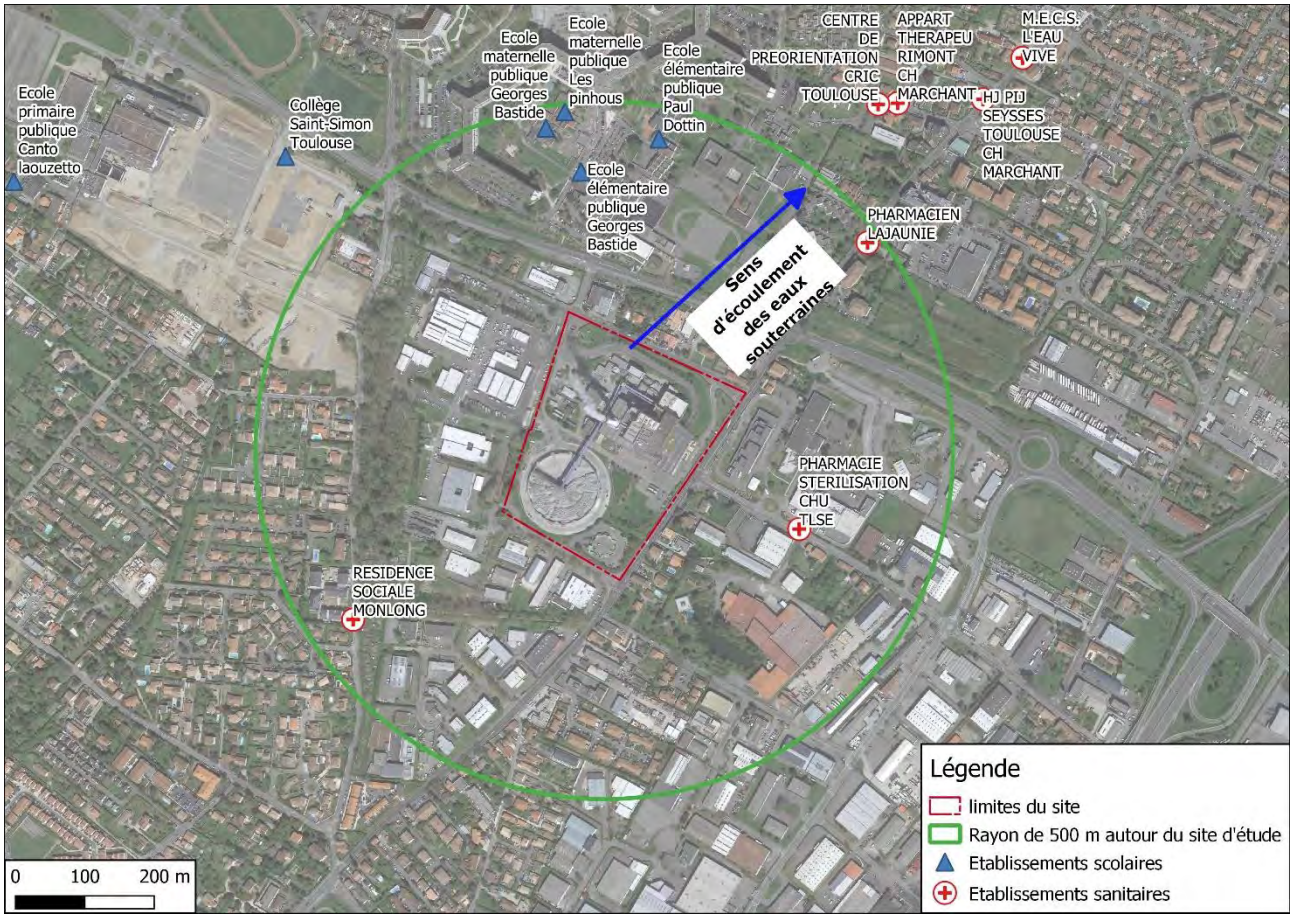


Figure 10 : Activités sensibles dans un rayon de 500 m autour du site d'étude

4.9 Recensement des sites BASIAS, BASOL, ARIA, SIS et ICPE

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données Géorisques (BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service), BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics), SIS (secteurs d'information sur les sols)) et ARIA (incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'Environnement).

Tableau 7 : Caractéristiques des sites BASIAS, ARIA, BASOL, SIS et ICPE dans un rayon de 500m autour du site étudié

CASIAS	ARIA	BASOL	SIS	Référence	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site[5]
☒	☐	☐	☐	MPY3101790	138 bis route de Seysses	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburant en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	255 m environ en aval hydrogéologique
☒				MPY3104773	/	En activité	Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets	110 m environ en aval hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3100343	10 chemin de perpignan	En activité	Site d'exploitation thermique du Mirail / Collecte / Tri, traitement et incinération des OM	Site d'étude
☒	☐	☐	☐	MPY3112429	6 chemin de perpignan	En activité	Atelier de carrosserie / peinture	38 m au nord-est du site d'étude, en aval hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3101952	74 avenue de Larrieu	Activité terminée	Pressing	En limite est du site d'étude en aval latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3111558	100 route de Seysses	En activité	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburant en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	En limite est du site d'étude en aval latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3112403	9 rue Paul Rocache	En activité	Fabrication, transformation, et/ou dépôt de matière plastique de base. Traitement et revêtement des métaux	En limite sud-ouest du site d'étude, en amont latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3111488	77 avenue de Larrieu	Indéterminé	Stockage de produits chimiques	315 m à l'est du site d'étude en amont latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3112738	16 rue de Sirven	Activité terminée	Dépôt de liquide inflammables	278 m au sud-est du site d'étude en aval latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3104772	94 route de Seysses	Activité terminée	Carrosserie, atelier d'application de peinture. Dépôt ou stockage de gaz	100 au sud-est du site d'étude, en aval latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3102168	92 route de Seysses	En activité	Garage, mécanique et soudure, atelier. Commerce de gros, de détail, de desserte de carburant en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	110 au sud-est du site d'étude, en aval latéral hydrogéologique

[5] en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle et aux vents dominants.

CASIAS	ARIA	BASOL	SIS	Référence	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site[5]
☒	☐	☐	☐	MPY3110567	10 rue Paul Rocache	En activité	Garage, mécanique et soudure, atelier. Commerce de gros, de détail, de desserte de carburant en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	195 au sud du site d'étude, en amont latéral hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3115168	63 chemin de Lestang	Activité terminée	Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives	327 m au nord-ouest du site d'étude, en amont hydrogéologique
☒	☐	☐	☐	MPY3101926	5 chemin de perpignan	Indéterminé	Stockage de produits chimiques	270 m au nord-ouest du site d'étude, en amont hydrogéologique
☐	☐	☒	☐	SSP000847901	/	En activité	SETMI	Site d'étude
☐	☐	☒	☐	SSP0002789	/	/	NXP Semiconducteurs france	280 m à l'ouest du site d'étude, en amont hydrogéologique.

Le site est recensé dans la base de données BASIAS : la fiche BASIAS est fournie en **Annexe 2** :

- Les sites BASIAS se trouvant en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 500 m sont des sites dont l'activité est terminée.
- Aucun site ARIA ne se trouve en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 500m.

Des sites ICPE se trouvent dans un rayon de 500 m autour du site d'étude.

Le site de la SETMI est soumis à différents régimes pour différentes activités (Cf. Tableau 4).

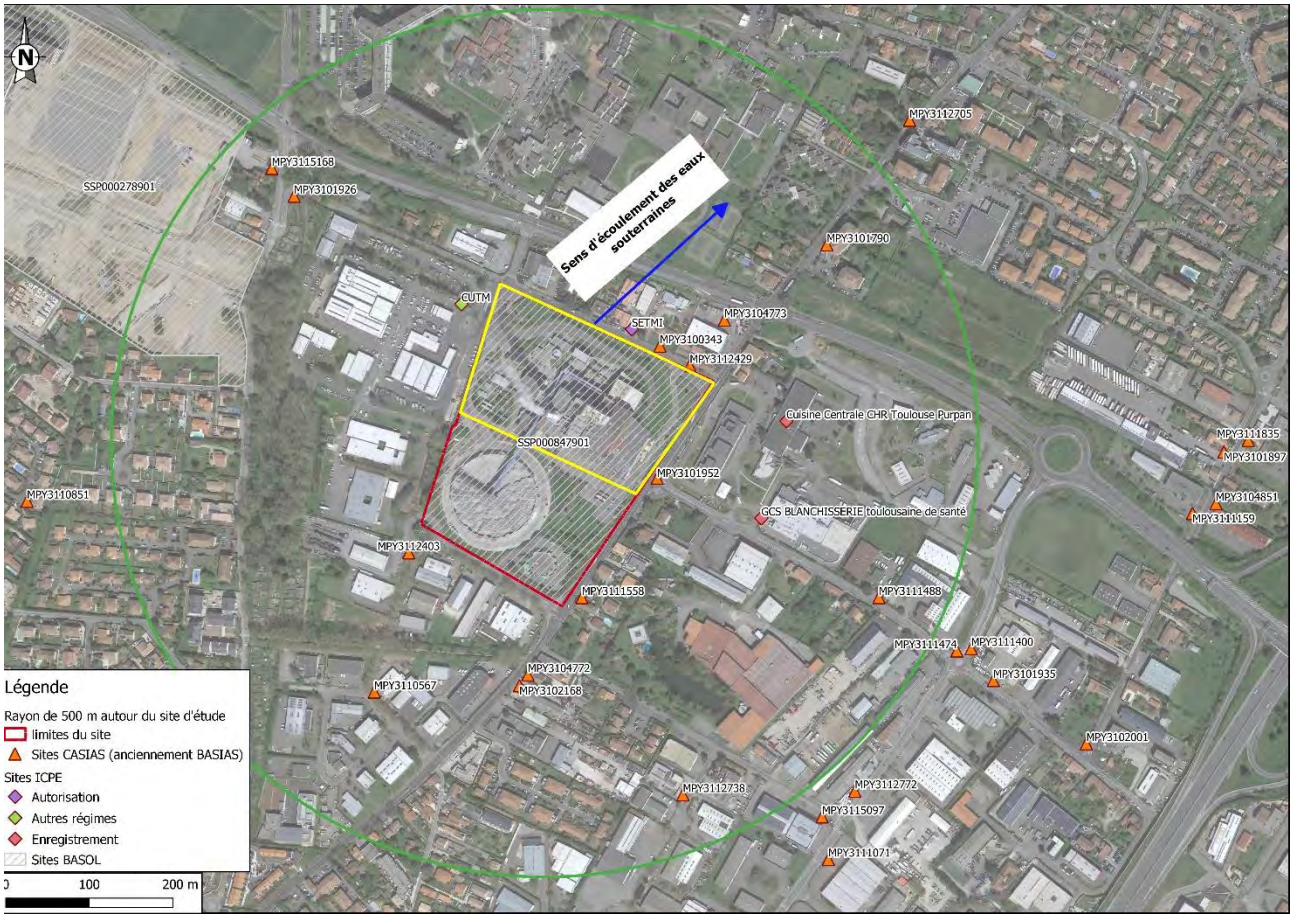


Figure 11 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 500m autour de l'emprise étudiée

4.10 Conclusion sur la vulnérabilité et la qualité des milieux

La vulnérabilité des milieux est synthétisée dans le **Tableau** 8 ci-dessous.

Tableau 8 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux

Milieux	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Sols	Modérée	Le site d'étude est majoritairement recouverts de voiries / dalles de béton hormis quelques zones d'espaces verts	Modérée	Possible contact dans le cas de travaux de terrassement
Eaux souterraines	Forte	*Peu profonde*	Faible	*Pas de captages AEP en aval du site d'étude*
Eaux superficielles	Faible	*Cours d'eau à plus de 500 m du site d'étude*	Forte	*Activités touristiques*
Milieux naturels	Faible	*Aucune zone naturelle sensible ne se trouve dans un rayon de 500 m autour du site d'étude*	Forte	*Zones sensibles et enjeux de protection d'espèces remarquable*

5. Schéma conceptuel

En l'absence de projet d'aménagement, le schéma conceptuel est établi pour l'usage actuel.

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser :

- la ou les installations/activités susceptibles d'impacter les milieux et les milieux (potentiellement) impactés ;
- les enjeux à protéger ;
- les voies de transferts possibles ;
- les milieux d'exposition possibles.

Le schéma conceptuel est présenté dans le **Tableau 9**Erreur ! Source du renvoi introuvable. pour l'usage actuel du site.

Tableau 9 : Schéma conceptuel

Source primaire		Milieu dégradé à considérer (source secondaire)	Voies de transfert (et voies d'exposition associées)	Voies d'exposition	Cible / enjeux		Justification
Origine de la pollution	Polluants				Personnel du site	Usagers hors site	
SUR SITE							
Unité de stockage des mâchefers	Métaux, Dioxines et Furanes, COHV, HCT C10-C40, HAP, BTEX, PCB	☒ Sols ☒ Sols de surface [a] ☒ Sols racinaires [b] ☒ Eaux souterraines ☐ Eaux superficielles ☐ Eaux du robinet ☐ Gaz du sol ☒ Air ambiant	☒ Envol de poussières / contact direct → **(1), (2), (8)** ☒ Volatilisation de composés volatils → **(3), (4), (8)** ☒ Migration par infiltration vers les eaux souterraines → **(4), (5), (8)** ☒ Migration par les eaux de ruissellement → **(4), (5), (8)** ☐ Perméation vers les canalisations d'eau potable → **(4), (5)** ☐ Bioaccumulation dans les matrices végétales → **(6), (7)** ☐ Bioaccumulation dans les matrices animales → **(7)**	☒ **(1)** Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	☒	☒	En l'absence de couverture des sols (dallage, bâtiments) au droit de espaces verts par exemple, l'inhalation de poussières peut se produire notamment via le stockage des mâchefers à l'air libre.
				☒ **(2)** Ingestion de sol/poussière	☒	☒	Les mâchefers sont stockés à même le sol au sein d'une structure qui n'est pas hermétique. Des poussières peuvent s'envoler et le personnel peut y être exposé. Les usagers hors site peuvent aussi y être exposés.
				☒ **(3)** Inhalation de polluant sous forme gazeuse	☒	☒	Du fait de la présence potentielle de composés volatils dans les sols et/ou la nappe.
				☐ **(4)** Inhalation de vapeur d'eau polluée [c]	☒	☐	Absence d'usage des eaux souterraines
				☐ **(5)** Ingestion d'eau contaminée	☐	☐	Absence d'usage des eaux souterraines
				☐ **(6)** Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur site	☐	☐	Absence de culture actuellement et dans le futur sur site.
				☐ **(7)** Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés sur site	☐	☐	Absence d'élevages actuellement et dans le futur sur site.
				☒ **(8)** Absorption cutanée de polluant	☐	☐	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique [d]

[a] Sols compris entre 0 et 5 cm de profondeur.
[b] sols auxquels les racines des végétaux ont accès. Ils sont généralement compris en 0 et 50 cm pour les végétaux dont le système racinaire est peu dense et peu profond comme les légumes.
[c] Voie d'exposition considérée par la comparaison entre les concentrations dans les eaux utilisées et les concentrations maximales admissibles dans les eaux potables (voir paragraphe des investigations sur les eaux souterraines).
[d] Les expositions par contact cutané avec les sols ne sont pas considérées dans la présente étude compte tenu de l'absence de valeur toxicologique de référence pour cette voie d'exposition. En effet, comme cela est préconisé dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, en l'absence de connaissance des effets potentiels des substances étudiées par voie cutanée, la transposition de la valeur toxicologique établie par voie orale n'est pas effectuée

6. Investigations sur les sols (A200)

6.1 Programme et stratégie d'investigations

Le programme des investigations répondant à la demande de DECOSET est présenté dans le **Tableau** 10 **:**.

Date d'intervention	**01/06/2023**
Prestataire de forage **Technique de forage**	Fabrice DUPRAT Pelle mécanique
Investigations menées	Cf. **Tableau 10** et **Figure 12** Les sondages ont été suivis en continu par un collaborateur spécialisé de GINGER BURGEAP qui a effectué les prélèvements
Ecarts au programme prévisionnel	Aucun écart au programme prévisionnel. Conformément au cahier des charges, les investigations ont été réalisées dans 2 fouilles prévues pour l'étude géotechniqueP M2 et PM10.
Repli en fin de chantier	Sondages rebouchés avec les déblais de forage.
Laboratoire d'analyses	Agrolab reconnu par le COFRAC

Tableau 10 **: Investigations et analyses réalisées sur les sol**

	Investigations										
Milieux reconnus	**Prestations /méthode**	**Localisation**	**Objectifs**	**Qté**	**Prof. (ml)**	**Total ml**	**Mesures in situ**	Analyses conformément à l'arrêté du 12/12/2014 - Pack ISDI	COHV + 12 Métaux	Dioxines et Furanes	HCT C10-C40, BTEX, HAP, 12 métaux
Sols	Sondages à la pelle mécanique	A l'est de l'unité de stockage des mâchefers (PM10)	Caractériser la qualité des sols à proximité immédiate du stockage de mâchefers	1	2.3	2.3	PID	8	8	8	
		Au sud de l'unité de stockage des mâchefers (PM2)		1	1.8	1.8		8	8	8	
TOTAL Sols				**2**		**4.1**		**16**	**16**	**16**	**0**

Les propriétés chimiques des polluants recherchés, les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 3** et en **Annexe 4**.

6.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage :

- succession lithologique ;
- présence ou non de niveaux jugés suspects (traces de souillures, caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), présence de matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois…) ;
- présence ou non de composés organiques volatils dans les gaz des sols (évaluée au niveau de chaque échantillon prélevé au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) régulièrement calibré).

Les échantillons ont ensuite été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire (cf. § 6.3).

6.2.1 Succession lithologique

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante, de la surface vers la profondeur :

- Terre végétale jusqu'à 0.45 m de profondeur selon les zones ;
- Couche de mâchefers jusqu'à 0.62 m selon les zones ;
- Remblais sableux et graveleux jusqu'à 0.70 m de profondeur selon les zones ;
- Graves sableuses à légèrement limoneuse jusqu'à 2 m de profondeur.

6.2.2 Niveaux suspects et mesures PID

Aucune réponse positive n'a été relevé au PID.

Une fine couche de mâchefers a été observée au droit du sondage PM10 entre 0.27 et 0.34 m de profondeur et une couche de mâchefers mélangée à des remblais a été relevée entre 0.45 et 0.62 m de profondeur au droit de PM2.

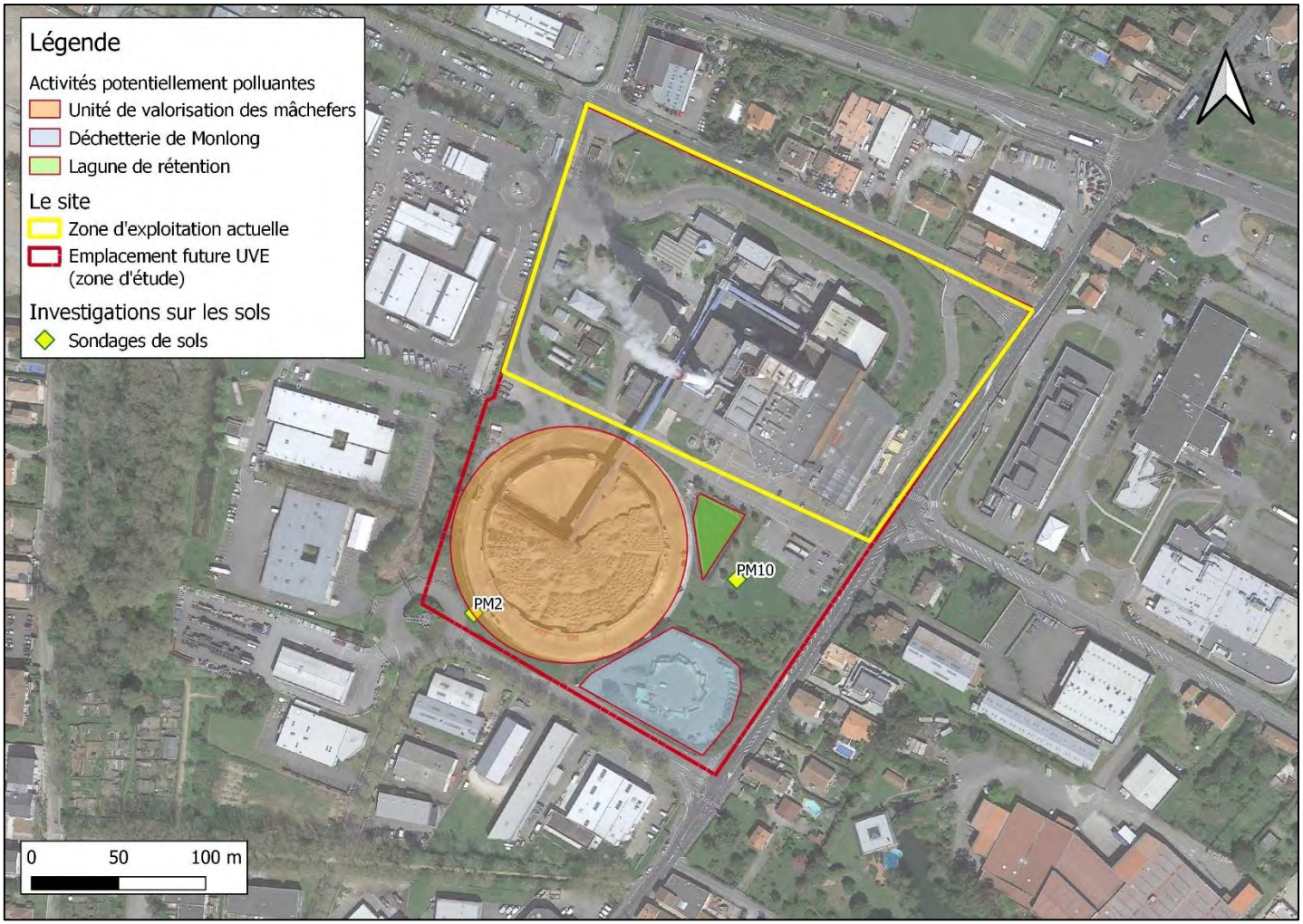


Figure 12 : Localisation des investigations

6.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de GINGER BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols les plus représentatifs selon le protocole détaillé ci-après :

- 3 échantillons pour chaque horizon lithologique homogène ;
- 3 échantillons par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- 3 échantillons de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 375ml.

Les échantillons soumis à analyses en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et/ou de leur proximité d'une installation potentiellement polluante ayant pu avoir un impact sur les milieux étudiés.

6.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

6.5 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées en premier lieu à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole…). Dans un second temps, l'ensemble des résultats obtenus sur le site sera pris en compte pour évaluer le bruit de fond propre au site pour chaque famille de polluants et déterminer si le site présente des zones de pollution concentrée.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Métaux et métalloïdes sur sol brut	**La gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, nous utiliserons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry).** **Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.**
HAP	En l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.
Dioxines et furanes	Valeurs de comparaison proposée par le BRGM dans son guide « Dioxines/furanes dans les sols français : troisième état des lieux analyses 1998-2012 » de Décembre 2013 qui propose les intervalles de valeurs exprimés en TEQ OMS 1998 suivants : • < 2 ng/kg MS, intégrant toutes les données de sols ruraux et sols urbains ; • 2-8 ng/kg/MS, intégrant des données de sols urbains et des sols sous influence industrielle ; • 8 – 17 ng/kg MS, intégrant des données de sols sous influence industrielle ; • > 17 ng/kg MS, intégrant des données de sols sous influence industrielle dont spécifiquement les sols de l'ancienne parcelle agricole sous influence industrielle.
Autres composés	Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Gestion des déblais	Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées : • aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ; • à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « *établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE* » ; • aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local[8]. ; • Aux valeurs limites selon l'arrêté du 18 novembre 2011 relatif au recyclage en technique routière des mâchefers d'incinération de déchets non dangereux- modifié par arrêté du 27 juillet 2012.

[8] Rappelons que ces critères n'ont pas de valeur réglementaire mais l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, dernier décisionnaire quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie pour l'exploitation de son installation.

Notons que si une réutilisation des terres est effectivement envisagée, les caractéristiques géotechniques des terrains à réutiliser devront être évaluées par le maitre d'ouvrage et l'ensemble des recommandations des guides cités ci-dessus devra être pris en compte.

6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 11** :

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 6.**

Tableau 11 : Résultats d'analyses sur les sols

					Campagne	Campagne du 01/06/2023								
					Localisation	A l'est du site d'étude				En limite nord du site d'étude				
					Echantillon	PM10-1	PM10-2	PM10-3	PM10-4	PM2-1	PM2-2	PM2-3	PM2-4	
					Profondeur (m)	0-0.27	0.27-0.34	0.34-0.70	0.70-2.3	0-0.45	0.45-0.62	0.62-1.10	1.10-1.80	
					Valeur PID (ppmV)	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Indice organoleptique	Présence de tuyau	Couleur noire	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	
					Lithologie	Terre végétale	Fine couche de mâchefers	Remblais de graves sableuses légèrement limoneuses	Graves sableuses légèrement limoneuses marron	Terre végétale	Mâchefers gris et remblais sableux légèrement limoneux	Limon marron	Graves sableuses et quelques galets	
		Bruit de fond (1)	HCSP (seuil de vigilance / seuil de dépistage)	Valeurs limite des ISDI	Valeurs limites des ISDD*									
ANALYSES SUR SOL BRUT														
Matière sèche	%	-	-	-	-	85.3	92.6	92.4	95.1	92.1	87.7	90.2	91.5	
COT														
COT Carbone Organique Total (3)	mg/kg M.S.	-	-	30 000	-	**38 000**	14 000	12 000	2 900	18 000	28 000	3 900	4 900	
Métaux et métalloïdes														
Antimoine (Sb)	mg/kg M.S.	*1.5*	-	Résultats de lixiviation conformes aux seuils définis pour les déchets inertes dans l'arrêté du 12/12/2014	Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19/12/02 pour les déchets dangereux	1.3	**1.6**	*<1,0*	*<1,0*	**2.5**	**210**	*<1,0*	1.3	
Arsenic (As)	mg/kg M.S.	**25**	-			16	12	12	14	15	9.6	14	12	
Baryum (Ba)	mg/kg M.S.	*3000*	-			98	84	72	35	150	560	84	83	
Cadmium (Cd)	mg/kg M.S.	**0.45**	-			**0.5**	0.4	0.3	0.2	**0.5**	**2.5**	0.2	0.2	
Chrome (Cr)	mg/kg M.S.	**90**	-			28	20	22	26	31	88	30	34	
Cuivre (Cu)	mg/kg M.S.	**20**	-			**46**	**45**	**48**	17	**83**	**1200**	**120**	**36**	
Mercure (Hg)	mg/kg M.S.	**0.1**	-			*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	**0.12**	*<0,05*	*<0,05*	
Molybdène (Mo)	mg/kg M.S.	**-**	-			*<1,0*	*<1,0*	*<2,0*	*<2,0*	1.9	6.4	*<1,0*	*<1,0*	
Nickel (Ni)	mg/kg M.S.	**60**	-			23	20	20	26	30	44	28	31	
Plomb (Pb)	mg/kg M.S.	**50**	100 / 300			48	43	42	12	**400**	**6900**	28	33	
Sélénium (Se)	mg/kg M.S.	**0.7**	-			*<1,0*	*<1,0*	*<2,0*	*<2,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	
Zinc (Zn)	mg/kg M.S.	**100**	-			**170**	88	79	59	**450**	**3300**	88	98	
Indice hydrocarbure C10-C40														
Fraction > C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	
Fraction > C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	*<4,0*	
Fraction > C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<2,0*	**3.5**	**3.9**	*<2,0*	**7.2**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	
Fraction > C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<2,0*	**4.5**	**6.9**	*<2,0*	**10**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	
Fraction > C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	**2.5**	**7.9**	**8.9**	*<2,0*	**17.8**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	
Fraction > C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	**4**	**11**	**12**	*<2,0*	**18**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	
Fraction > C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<2,0*	**10.3**	**13.3**	*<2,0*	**10.1**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	
Fraction > C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<2,0*	**6.4**	**6.5**	*<2,0*	**5.2**	*<2,0*	*<2,0*	*<2,0*	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg M.S.	LQ	-	500	50 000	*<20,0*	**44.2**	**51.8**	*<20,0*	**71.4**	*<20,0*	*<20,0*	*<20,0*	
HAP														
Naphtalène	mg/kg M.S.	*0.125*	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Acénaphtylène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Acénaphtène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Fluorène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Phénanthrène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	0.76	0.81	*<0,050*	0.13	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Anthracène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	0.15	0.16	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	0.11	1.5	1.4	*<0,050*	0.18	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Pyrène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	0.1	1.2	1.4	*<0,050*	0.2	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(a)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	0.073	0.86	0.85	*<0,050*	0.081	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Chrysène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	1	0.97	*<0,050*	0.11	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	0.074	0.9	0.9	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	0.48	0.45	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	0.088	0.89	1	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	0.1	*<0,10*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	0.73	0.71	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg M.S.	-	-	-	-	*<0,050*	0.62	0.69	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Somme des HAP	mg/kg M.S.	*25*	-	50	500	0.445	9.19	9.34	n.d.	0.701	n.d.	n.d.	n.d.	
BTEX														
Benzène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Toluène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Ethylbenzène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
m,p-Xylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	
o-Xylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	*<0,050*	
Somme des BTEX	mg/kg M.S.	LQ	-	6	200	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
Autres HAM														
Naphtalène (selon norme ISO 22155)	mg/kg M.S.	*0.125*	-	-	-	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	
COHV														
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	*<0,025*	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	
Chlorure de Vinyle	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	*<0,02*	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
1,2-dichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
1,1-dichloroéthane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	*<0,10*	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Dichlorométhane	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	*<0,05*	
Somme des COHV (4)	mg/kg M.S.	LQ	-	2	100	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
PCB														
PCB (28)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
PCB (52)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
PCB (101)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
PCB (138)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	**0.001**	**0.001**	*<0,001*	*<0,001*	**0.003**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
PCB (153)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	**0.001**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	**0.001**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
PCB (180)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	**0.002**	**0.001**	*<0,001*	*<0,001*	**0.003**	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
Somme des PCB	mg/kg M.S.	LQ	-	1	50	**0.004**	**0.002**	n.d.	n.d.	**0.007**	n.d.	n.d.	n.d.	
PCB de types dioxines														
PCB (118)	mg/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	*<0,001*	
Dioxines et Dibenzofuranne														
2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	*<1,0*	**1.5**	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**5.7**	**6.7**	**4.9**	*<1,0*	**2.3**	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**20**	**28**	**16**	*<1,0*	**11**	**3.8**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**20**	**30**	**17**	*<1,0*	**11**	**5.7**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**11**	**19**	**9.4**	*<1,0*	**7.6**	**3.4**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**190**	**320**	**220**	*<5,0*	**84**	**62**	*<5,0*	**5.6**	
Octa CDD	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**520**	**950**	**930**	*<10*	**230**	**150**	*<10*	**21**	
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**3.8**	**7.2**	**3.4**	*<1,0*	**2.4**	**2.2**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**6.8**	**15**	**7.1**	*<1,0*	**3.6**	**3**	*<1,0*	*<1,0*	
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**9.6**	**16**	**7.9**	*<1,0*	**5.3**	**3.1**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**20**	**28**	**16**	*<1,0*	**11**	**3.8**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**18**	**27**	**15**	*<1,0*	**11**	**4.4**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**2.1**	**2.3**	**1.4**	*<1,0*	**1.4**	*<1,0*	*<1,0*	*<1,0*	
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**21**	**32**	**17**	*<1,0*	**13**	**4.1**	*<1,0*	*<1,0*	
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**130**	**210**	**100**	*<5,0*	**53**	**16**	*<5,0*	*<5,0*	
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**10**	**12**	**5.6**	*<5,0*	**6.7**	*<5,0*	*<5,0*	*<5,0*	
Octa CDF	ng/kg M.S.	LQ	-	-	-	**55**	**98**	**63**	*<10*	**34**	**11**	*<10*	*<10*	
total Dioxines et Furanes														
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng TE/kg	LQ	-	-	-	**24.4**	**38.3**	**21.2**	-	**12.7**	**5.02**	-	**0.0581**	
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng TE/kg	LQ	-	-	-	**25.4**	**38.3**	**22.2**	**3.5**	**13.7**	**7.17**	**3.5**	**3.51**	

LQ : Limite de quantification du laboratoire / n.d. : Non détecté
(1) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR
(2) Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(3) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.
(4) Valeur limite des ISDI : valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI
(5) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

Concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux valeurs limites des ISDI
Concentration supérieure au seuil de vigilance du HCSP
Concentration supérieure au seuil de dépistage du HCSP
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux valeurs limites de remblaiement de carrière
Concentration supérieure aux valeurs limites de remblaiement de carrière et inférieure aux valeurs limites des ISDI+
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI+ et inférieure aux valeurs limites des ISDND
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux valeurs limites des ISDD
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI, de remblaiement de carrière, des ISDI+, des ISDND, des ISDD

					Campagne	Campagne du 01/06/2023								
					Localisation	A l'est du site d'étude				En limite nord du site d'étude				
					Echantillon	PM10-1	PM10-2	PM10-3	PM10-4	PM2-1	PM2-2	PM2-3	PM2-4	
					Profondeur (m)	0-0.27	0.27-0.34	0.34-0.70	0.70-2.3	0-0.45	0.45-0.62	0.62-1.10	1.10-1.80	
					Valeur PID (ppmV)	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Indice organoleptique	Présence de tuyau	Couleur noire	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	RAS	
					Lithologie	Terre végétale	Fine couche de mâchefers	Remblais de graves sableuses légèrement limoneuses	Graves sableuses légèrement limoneuses marron	Terre végétale	Mâchefers gris et remblais sableux légèrement limoneux	Limon marron	Graves sableuses et quelques galets	
		Bruit de fond (1)	HCSP (seuil de vigilance / seuil de dépistage)	Valeurs limite des ISDI	Valeurs limites des ISDD*									
ANALYSES SUR ELUAT														
Paramètres généraux														
pH	-	-	-	-	-	8.1	8.5	8.5	7.5	8.4	9	8	8.5	
Conductivité corrigée à 25 °C	µS/cm	-	-	-	-	120	110	97.6	41	110	120	60.4	100	
Fraction soluble (5)	mg/kg M.S.	-	-	4000	100000	*<1000*	*<1000*	*<1000*	*<1000*	*<1000*	*<1000*	*<1000*	*<1000*	
Carbone organique total	mg/kg M.S.	-	-	500	1000	78	42	37	*<10*	45	29	12	*<10*	
Indice phénol	mg/kg M.S.	-	-	1	100	*<0.1*	*<0.1*	*<0.1*	*<0.1*	0.21	*<0.1*	*<0.1*	*<0.1*	
Anions														
Fluorures	mg/kg M.S.	-	-	10	500	6	**12**	**11**	2	10	6	3	3	
Chlorures (5)	mg/kg M.S.	-	-	800	25000	20	9	4	10	20	13	10	14	
Sulfates (5)	mg/kg M.S.	-	-	1000	50000	*<50*	*<50*	*<50*	66	55	78	*<50*	79	
Métaux et métalloïdes														
Antimoine	mg/kg M.S.	-	-	0.06	5	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	**1.6**	*<0.05*	*<0.05*	
Arsenic	mg/kg M.S.	-	-	0.5	25	*<0.05*	0.06	0.08	*<0.05*	*<0.05*	0.05	*<0.05*	*<0.05*	
Baryum	mg/kg M.S.	-	-	20	300	0.14	0.12	*<0.1*	*<0.1*	0.11	*<0.1*	*<0.1*	*<0.1*	
Cadmium	mg/kg M.S.	-	-	0.04	5	0.001	*<0.001*	*<0.001*	0.003	*<0.001*	*<0.001*	*<0.001*	*<0.001*	
Chrome	mg/kg M.S.	-	-	0.5	70	*<0.02*	*<0.02*	*<0.02*	*<0.02*	0.04	*<0.02*	*<0.02*	*<0.02*	
Cuivre	mg/kg M.S.	-	-	2	100	0.19	0.14	0.07	*<0.02*	0.11	0.25	*<0.02*	0.02	
Mercure	mg/kg M.S.	-	-	0.01	2	*<0.0003*	*<0.0003*	*<0.0003*	*<0.0003*	*<0.0003*	*<0.0003*	*<0.0003*	*<0.0003*	
Molybdène	mg/kg M.S.	-	-	0.5	30	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	0.27	*<0.05*	*<0.05*	
Nickel	mg/kg M.S.	-	-	0.4	40	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	
Plomb	mg/kg M.S.	-	-	0.5	50	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	0.13	0.09	*<0.05*	*<0.05*	
Selenium	mg/kg M.S.	-	-	0.1	7	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	*<0.05*	
Zinc	mg/kg M.S.	-	-	4	200	0.06	0.04	0.03	*<0.02*	0.05	0.13	*<0.02*	*<0.02*	
Autres paramètres														

Concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux valeurs limites des ISDI
Concentration supérieure au seuil de vigilance du HCSP
Concentration supérieure au seuil de dépistage du HCSP
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI et inférieure aux valeurs limites de remblaiement de carrière
Concentration supérieure aux valeurs limites de remblaiement de carrière et inférieure aux valeurs limites des ISDI+
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI+ et inférieure aux valeurs limites des ISDND
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDND et inférieure aux valeurs limites des ISDD
Concentration supérieure aux valeurs limites des ISDI, de remblaiement de carrière, des ISDI+, des ISDND, des ISDD

LQ : Limite de quantification du laboratoire / n.d. : Non détecté
(1) Valeurs **en gras** : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. *En italique* : source = ATSDR
(2) Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériel et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(3) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.
(4) Valeur limite des ISDI : valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI
(5) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

Les investigations de sols ont mis en évidence :

- Sur sol brut :
  - L'absence de détection des COHV et des BTEX ;
  - Un enrichissement en métaux (Antimoine, Cadmium, Cuivre, Mercure et Zinc) au droit des sondages PM10 et PM2 ;
  - Un impact significatif en plomb au droit de la terre végétale (400 mg/kg) et des remblais (6900 mg/kg) issus du sondage PM2 ;
  - Un impact en Zinc, en Antimoine et cuivre au droit des remblais issus du sondage PM2 ;
  - Des traces d'hydrocarbures, HAP et PCB ont été détectés sans dépassement des valeurs de comparaison ;
  - Présence de dioxines et furannes en concentrations plus élevées dans les sols de surface et remblais et l'absence de ces composés dans le terrain naturel. La valeur la plus élevée est retrouvée au droit de la couche de mâchefer. La comparaison des concentrations avec les valeurs guides de BRGM permettent les constats suivants :
    - Au droit du sondage PM10, à l'est de la zone de stockage de mâchefers, les valeurs exprimées en TEQ OMS 1998 de la terre végétale et remblais (0,0-0,70 m) sont supérieures à 17 ng/MS, valeur de référence des sols sous influence industrielle dont spécifiquement des sols de l'ancienne parcelle agricole sous influence industrielle ;
    - Au droit du sondage PM2, les valeurs sont plus faibles avec une valeur, au droit de la terre végétale superficielle (0,0-0,45 m) comprise dans l'intervalle des sols sous influence urbaine (13,7 ng/ kg MS) et une valeur, pour l'horizon sous-jacent (remblais de 0,45 à 0,62 m) comprise dans l'intervalle des sols urbains et des sols sous influence industrielle (valeur maximale de 7,17 ng/kg MS).
- Sur éluât
  - Deux légers dépassements en fluorures des valeurs limites des ISDI et des valeurs limites de remblaiement de carrière au droit des échantillons PM10-2 et PM10-3 ;
  - Un dépassement, en Antimoine sur éluât, des valeurs limites des ISDI+ au droit de l'échantillon PM2-2.

Synthèse des impacts
Les investigations et analyses sur les sols ont permis de mettre en évidence la présence d'impacts en métaux sur les 2 points de sondages sur brut et sur éluât avec un impact notable en plomb sur le sondage PM2. Les concentrations sont plus élevées dans les remblais que dans le terrain naturel. Des traces de dioxines et furanes sont également retrouvées sur les 2 points de sondages uniquement dans les remblais : le terrain naturel, lorsqu'il est recoupé présente tes teneurs inférieures aux limites de quantifications du laboratoire.
Gestion des déblais hors site
• Identification de matériaux non inertes au regard de l'arrêté du 12/12/2014 • En cas d'évacuation hors site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes : ☐ **ISDI** ☒ **ISDI+** ☒ **ISDND** ☐ **Biocentre** ☒ **Valorisation**

La cartographie des principales anomalies est présentée en **Figure 13.**

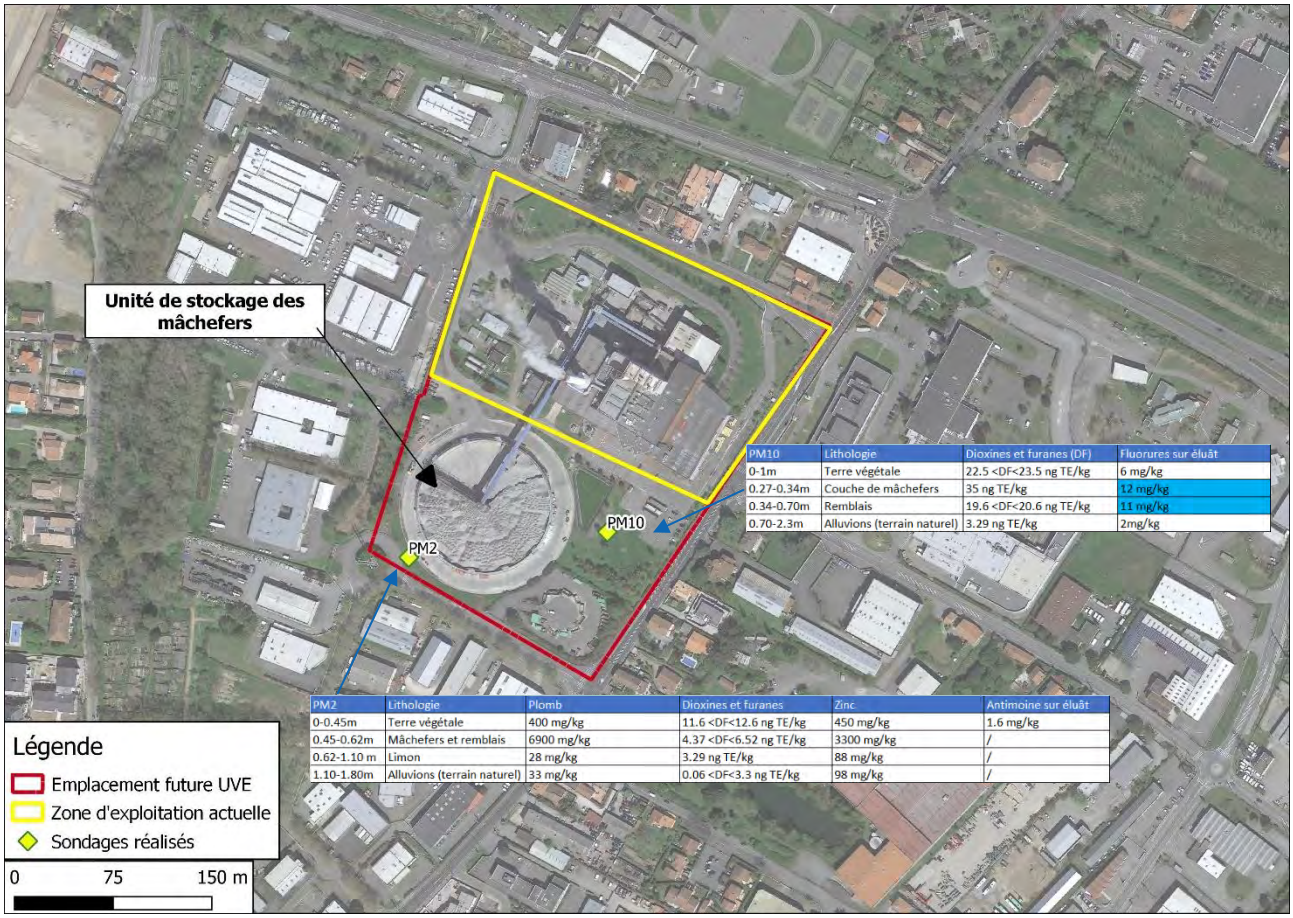


Figure 13 : Cartographie des anomalies principales dans les sols

7. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

7.1 Piézométrie

Le niveau piézométrique a été mesuré au droit des ouvrages PZA, PZ7, PZ2 et PZ4 le 01/06/2023 et le 09/06/2023 au droit du reste des ouvrages.

Le niveau piézométrique du piézomètre PZ3 n'a pas été mesuré pour des raisons d'accessibilité non sécurisée.

Tableau 12 : Mesures piézométriques

Ouvrage	PZ2	PZ4	PZ5	PZ6
Date de la mesure	01/06/2023	01/06/2023	09/06/2023	09/06/2023
Cote du repère (m NGF)	147.5	Non connue	Non connue	Non connue
Nature du repère	Capot hors sol	Capot hors sol	Bouche à clé	Capot hors sol
Niveau piézométrique/repère (m)	2.83	4.04	2.50	3.12
Epaisseur de flottant observée (m)	/	/	/	/
Cote de la nappe (m NGF)	144.67	non connue	non connue	non connue

Ouvrage	PZ7	PZ8	PZ9	PZA	PZB
Date de la mesure (m NGF)	01/06/2023	09/06/2023	09/06/2023	01/06/2023	09/06/2023
Cote du repère (m NGF)	Non connue	146.94	147	148.329	147.854
Nature du repère	Capot hors sol	Bouche à clé	Bouche à clé	Bouche à clé	Bouche à clé
Niveau piézométrique/repère (m)	3.76	2.56	2.63	3	3.30
Epaisseur de flottant observée (m)	/	/	/	/	/
Cote de la nappe (m NGF)	Non connue	144.38	144.37	145.329	144.554

Le rapport de base de Veritas précise que seuls les ouvrages PZ2, PZ3, PZ8 et PZ9 ont fait l'objet d'un relevé de leur altitude en m NGF. L'altitude des ouvrages PZ4, PZ5, PZ6 et PZ7 n'est pas connue.

Dans le cadre de l'étude géotechnique, Ginger CEBTP qui a posé les piézomètres PZA et PZB a également procédé au levé altimétrique des 2 ouvrages.

Une carte piézométrique est établie sur le principe de la triangulation à partir d'au moins 3 valeurs distinctes. Une carte des écoulements des eaux souterraines sur les deux dates ne peut pas être éditée :

- Pour la campagne du 01/06/2023 : seuls 2 niveaux en m NGF disponibles ;
  Pour la campagne du 09/06/2023 : si 3 niveaux en m NGF sont disponibles, les valeurs de PZ8 et PZ9 peuvent être considérées comme étant une valeur unique (ouvrages placés sur une même ligne, à proximité immédiate et 2 niveaux quasi identiques).

Néanmoins et au regard des mesures réalisées, les eaux souterraines s'écouleraient vers le nord-est au droit du site.

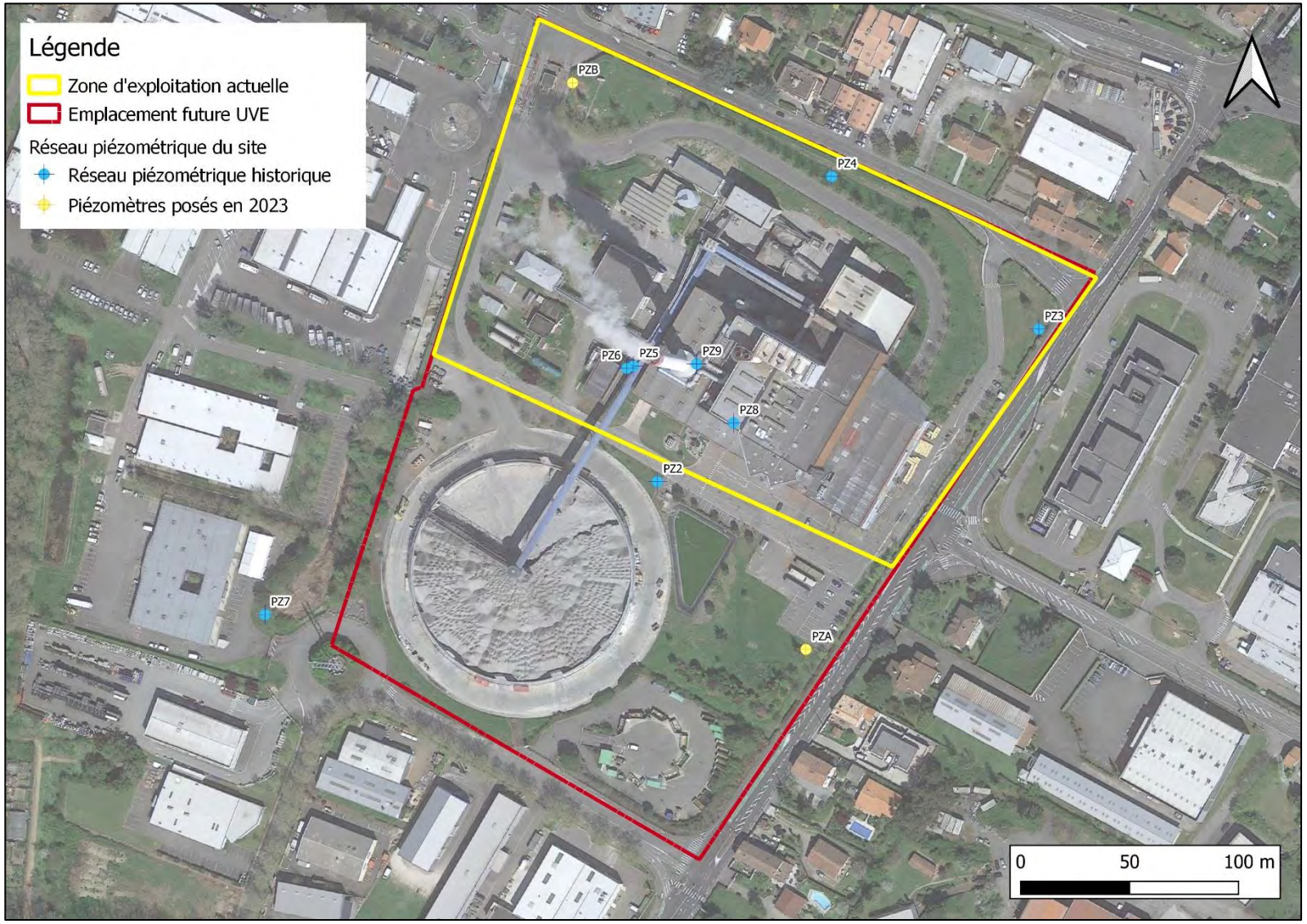


Figure 14 : Réseau piézométrique du site

7.2 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un intervenant de GINGER BURGEAP le 01/06/2023. Les prélèvements ont été réalisés de l'amont vers l'aval : PZ7, PZ2, PZ4 et PZA (prélevé à la place de PZ3 qui, pour des raisons d'accessibilité, n'a pas été prélevé).

Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux en sortie de pompe et/ou après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées sur site.

Les paramètres physico-chimiques, le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge sont reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe 7**. Les mesures des paramètres physico-chimiques en fin de purge sont rassemblées dans le **Tableau 13**.

Tableau 13 : Paramètres physico-chimiques des eaux souterraines

Paramètre	Unité	PZ7	PZ2	PZ4	PZA
Indice visuel ou olfactif de dégradation de la qualité	-	non	non	non	non
Température	°C	17.74	18.9	18.32	18.43
Conductivité électrique	µS/cm	277.1	621	397.7	358.3
pH	-	6.96	6.7	6.7	7.07
Oxygène dissous	mg/L	7.204	5.67	7.3	5.7
Redox corrigé	mV	424	398	422	266

Au droit du site, les eaux souterraines ont :

- Une conductivité électrique homogène faible au droit des ouvrages PZA, PZ7 et PZ4 et une conductivité moyenne au droit de PZ2 avec un maximum de 621 µS/cm ;
- Un pH homogène et proche de la neutralité au droit de tous les ouvrages ;
- Des valeurs d'oxygènes dissous supérieures à 3 mg/l qui donne un caractère aérobie aux eaux du site.

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

7.3 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

7.4 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire Agrolab reconnu par le COFRAC.

Tableau 14 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines

Polluants recherchés	Nombre d'échantillons analysés
HCT C10-C40	4
BTEX	4
HAP	4
12 métaux et métalloïdes	4

7.5 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 modifié par arrêté du 23 juin 2016 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 31 août 2022 et par l'arrêté du 30/12/2022 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 modifié par l'arrêté du 31 août 2022 et par l'arrêté du 30/12/2022 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guides" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

NB : La nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable, les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.

7.6 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le **Tableau 15**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 8**.

Tableau 15 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines

		Valeurs de référence dans l'eau					PZ7	PZ2	PZA	PZ4
		Eau potable Ann1 arrêté du 31/12/2022 (1) (valeur limite, sauf italique : référence, souligné : vigilance)	Eau potable OMS, 2017 *en italique : provisoire*	ANSES - Proposition issue de la note du 23 mars 2018 révisée	Critères d'évaluation Arrêté 23/06/2016	Eaux brutes Ann2 arrêté du 31/012/2022	En amont du site		En aval du site	
							01/06/2023	01/06/2023	01/06/2023	01/06/2023
Métaux et métalloïdes										
Antimoine (Sb)	µg/L	10	20	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/L	10	*10*	-	10	100	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/L	*700*	1300	-	-	-	<10	30	<10	14
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	-	5	5	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chrome (Cr)	µg/L	50	*50*	-	-	50	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Molybdène (Mo)	µg/L	-	-	-	-	-	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	20	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/L	10	*10*	-	10	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/L	20	*40*	-	-	20	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	-	5000	<2,0	<2,0	<2,0	<2,0
Indice hydrocarbure C10-C40										
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	-	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Somme des hydrocarbures C10-C40 (2)	µg/L	-	-	-	-	1000	<50	<50	<50	<50
HAP										
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtylène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphtène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Fluorène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Phénanthrène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Anthracène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Fluoranthène (4)	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Pyrène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(a)anthracène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Chrysène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(b)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(k)fluoranthène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Benzo(a)pyrène (4)	µg/L	0.01	0.7	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benzo(g,h,i)pérylène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Indéno(1,2,3-cd)pyrène (3) (4)	µg/L	-	-	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Somme des 4 HAP (3)	µg/L	0.1	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des 6 HAP (4)	µg/L	-	-	-	-	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX										
Benzène	µg/L	1	10	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg/L	-	700	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/L	-	300	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m,p-Xylène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg/L	-	-	-	-	-	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Somme xylènes	µg/L	-	500	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

Les analyses sur les eaux souterraines n'ont mis en évidence aucun impact.

Les concentrations en HCT C10-C40, BTEX et en HAP sont en dessous de la limite de quantification du laboratoire.

Concernant les métaux et les métalloïdes, seul le baryum a été détecté mais sans dépassement des valeurs de comparaison.

8. Synthèse des impacts et mise à jour du schéma conceptuel

8.1 Synthèse des impacts dans le milieu sol et les eaux souterraines

Les investigations réalisées ont mis en évidence :

- La présence d'impacts en métaux sur les 2 points de sondages sur brut et sur éluât avec un impact notable en plomb sur le sondage PM2.
- Les concentrations sont plus élevées dans les remblais que dans le terrain naturel sous-jacent.
- Des traces de dioxines et furanes sont également retrouvées sur les 2 points de sondages uniquement dans les remblais : le terrain naturel, lorsqu'il est recoupé présente des teneurs inférieures aux limites de quantifications du laboratoire.

Les investigations sur les eaux souterraines n'ont mis en évidence aucun impact pour les composés recherchés.

Tableau 16 : Synthèse des impacts mis en évidence

Sources potentielles de pollution caractérisées	Impacts identifiés dans les sols	Cohérence source-impact
Unité de stockage des mâchefers	Métaux, dioxines et furanes, Fluorure et antimoine sur éluât	Oui

8.2 Schéma conceptuel

Sur la base des résultats des investigations, le schéma conceptuel pour l'usage actuel peut être mis à jour (cf. **Tableau 17 :**).

Usage pris en compte/environnement du site	Fréquentation des travailleurs sur site

Tableau 17 : Mise à jour du schéma conceptuel (usage actuel)

Source primaire		Milieu dégradé à considérer (source secondaire)	Voies de transfert (et voies d'exposition associées)	Voies d'exposition	Cible / enjeux		Justification
Origine de la pollution	Polluants				Personnel du site	Usagers hors site	
SUR SITE							
Unité de stockage des mâchefers	Métaux, Dioxines et Furanes	☒ Sols ☒ Sols de surface (a) ☒ Sols racinaires (b) ☐ Eaux souterraines ☐ Eaux superficielles ☐ Eaux du robinet ☐ Gaz du sol ☒ Air ambiant	☒ Envol de poussières / contact direct → **(1), (2), (8)** ☐ Volatilisation de composés volatils → **(3), (4), (8)** ☐ Migration par infiltration vers les eaux souterraines → **(4), (5), (8)** ☐ Migration par les eaux de ruissellement → **(4), (5), (8)** ☐ Perméation vers les canalisations d'eau potable → **(4), (5)** ☐ Bioaccumulation dans les matrices végétales → **(6), (7)** ☐ Bioaccumulation dans les matrices animales → **(7)**	☒ **(1)** Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	☒	☐	En l'absence de couverture des sols (dallage, bâtiments) au droit de espaces verts par exemple, l'inhalation de poussières peut se produire notamment via le stockage des mâchefers à l'air libre.
				☒ **(2)** Ingestion de sol/poussière	☒	☒	Les mâchefers sont stockés à même le sol au sein d'une structure qui n'est pas hermétique. Des poussières peuvent s'envoler et le personnel peut y être exposé. Les usagers hors site peuvent aussi y être exposés.
				☐ **(3)** Inhalation de polluant sous forme gazeuse	☒	☒	Absence de composés volatils.
				☐ **(4)** Inhalation de vapeur d'eau polluée (c)	☒	☐	Absence d'usage des eaux souterraines
				☐ **(5)** Ingestion d'eau contaminée	☐	☐	Absence d'usage des eaux souterraines
				☐ **(6)** Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur site	☐	☐	Absence de culture actuellement et dans le futur sur site.
				☐ **(7)** Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés sur site	☐	☐	Absence d'élevages actuellement et dans le futur sur site.
				☒ **(8)** Absorption cutanée de polluant	☐	☐	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique (d)

9. Synthèse et recommandations

9.1 Synthèse

Dans le cadre de la prochaine procédure relative au renouvellement du contrat de concession d'exploitation des unités de valorisation des déchets et assimilables, DECOSET prévoit la possibilité de la construction d'une nouvelle installation d'incinération qui succèdera à l'actuelle, vieillissante.

Le site concerné par le projet est localisé au 11 chemin de Perpignan à Toulouse (31).

D'après le rapport de base réalisé par Bureau Veritas, le site est exploité dès 1969 comme centre d'incinération. Entre 1996 et 1997, le bâtiment principal a été agrandi et la zone de maturation des mâchefers a été construite.

Conformément au cahier des charges, les investigations menées en 2023 ont consisté à :

- L'échantillonnage des sols au droit de deux fouilles (PM2 et PM10) ;
- L'échantillonnage de 4 piézomètres de l'amont vers l'aval (PZ7, PZ2, PZ4 et PZA)

Les investigations sur les sols ont mis en évidence :

Aspect pollution /sanitaire :

- La présence d'impacts en métaux sur les 2 points de sondages sur brut et sur éluât avec un impact notable en plomb sur le sondage PM2 au sud-ouest du stockage des mâchefers ;
- Les concentrations sont plus élevées dans les remblais que dans le terrain naturel ;
- Des traces de dioxines et furanes sont également retrouvées sur les 2 points de sondages uniquement dans la terre végétale et remblais de surface. Les valeurs retrouvées sont comprises dans les intervalles de valeurs caractéristiques des sols sous influence urbaine ou sous influence industrielle. Le terrain naturel, lorsqu'il est recoupé présente des teneurs inférieures aux limites de quantifications du laboratoire.

Aspect gestion des terres excavées :

- Deux légers dépassements en fluorures des valeurs limites des ISDI et des valeurs limites de remblaiement de carrière au droit des échantillons PM10-2 et PM10-3 à l'Est du stockage des mâchefers ;
- Un dépassement, en Antimoine sur éluât, des valeurs limites des ISDI+ au droit de l'échantillon PM2-2 ;

Les investigations sur les eaux souterraines ont mis en évidence l'absence d'impacts.

9.2 Recommandations

Le faible maillage mis en œuvre dans le cadre de cette étude (2 sondages pour 32 000 m²) ne permet pas de définir l'extension des impacts retrouvés dans les sols.

A ce titre, nous recommandons la réalisation d'investigations complémentaires sur les sols selon un maillage adapté au projet une fois établi (phase AVP). Ces investigations complémentaires permettront également de définir un plan de terrassement si le projet prévoit des travaux d'excavation (définition des filières d'évacuation ou de réutilisation des remblais).

Les investigations devront également être réalisées au droit ou à proximité des installations potentiellement polluantes non investiguées dans le cadre de la présente mission.

10. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des évènements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

ANNEXES



Annexe 1.
Compte rendu de visite de site et reportage photographique

Cette annexe contient 8 pages.

GINGER BURGEAP	COMPTE RENDU DE VISITE DE SITE

1. Visite sur site

1.1 Identification des interlocuteurs

Date	11/05/2023
Visite réalisée par	Frédéric PERUS (GINGER BURGEAP)
En présence de (nom, fonction, coordonnées)	Camille DELBOS (DECOSET), et un personnel de la SETMI
Documents consultés	Néant

1.2 Identification du site

Adresse	11 chemin de Perpignan
Références cadastrales	Section BH, parcelle n° 118
Superficie totale	Le projet serait implanté sur une zone d'une superficie de 6 000 m²
Usage actuel (friche, site industriel en activité, usage agricole…)	Usine d'incinération des déchets
Propriétaire actuel	VEOLIA, unité de valorisation énergétique SETMI
Exploitant(s) actuel(s)	SETMI (Société d'Exploitation Thermique du Mirail)
Site ICPE (oui/non, commentaires)	Oui, site soumis à autorisation comprenant 2 périmètres IED

1.3 Conditions générales d'accès

Site clôturé ?	Oui
Surveillé ?	Oui
Difficultés spécifiques d'accès ?	RAS

.

1.4 Informations sur les réseaux enterrés et la collecte des eaux pluviales

Les plans ont été fournis par DECOSET. Absence de réseaux sur l'ensemble des sondages. A confirmer avec les plans.

1.5 Bâtiments présents

Absence de bâtiments sur le périmètre de l'étude.

1.6 Activités pratiquées et installations potentiellement polluantes (sauf stockages)

Présence d'un parking, d'espaces verts et de voiries autours de l'unité de stockage des mâchefers. Un petit bassin de rétention est également présent.

1.7 Stockages ou dépôts

Grande unité de récupération des mâchefers d'incinérations. La zone est délimitée par des structures en béton circulaires.

1.8 Présence de puits ou piézomètres

3 piézomètres présents sur les extérieurs du site (PZ2, PZ3, PZ4), 1 en bordure du site dans l'emprise de Toulouse Métropole mais accessible (PZ1), et 4 à l'intérieur de l'usine.

1.9 Rejets liés à l'activité du site

Sans objet sur la zone d'étude

1.10 Autres informations

La zone est accessible. Petit risque de coactivité mais qui se résoudra facilement avec un balisage de la zone de travail

1.11 En cas d'intervention

Hauteur min/max sous plafond	Néant
Présence de dalle ? Epaisseur ?	Néant sur les zones à la pelle
Espaces encombrés ?	Non
Evacuation des gaz d'échappement (possibilité de créer un courant d'air ? Prévoir extracteur auto ?)	Non
Machine adaptée intérieur/extérieur (portatif, géoprobe…)	Non

2. Reportage photographique













































3. Visite hors site

3.1 Identification des usages hors site

Reporter les principaux usages sur un plan cadastral des environs du site.

Rayon approximatif de la visite autour du site (mètres) :

Etablissements et activités au voisinage du site	Cocher	Localisation *	Commentaires et détails **
Agricole			
Forestier			
Industriel			
Commercial	x		
Etablissement sensible ***			Préciser type :
Habitat individuel	x		Récents et anciens urbain Présence de jardins potagers ? (possible) Présence de puits privés ? (possible)
Habitat collectif	x		
Autre			

* localisation par rapport au site (Nord, Sud,… Amont, Aval)

** Noter les types de constructions (sur vide sanitaire, sous-sols, plain-pied…)

*** établissements scolaires, crèche, établissements sportifs, parcs, jardins publics, jardins ouvriers

3.2 Milieu naturel

Proximité de cours d'eau ?	non
Présence de sources ?	non
Proximité d'une zone naturelle sensible ?	non
Présence de captages ?	non

3.3 Autres observations

Proximité d'un axe routier important : A64

Ruissellement terrain plat, et récupération des eaux pluviales via le réseau du site

Dénivelé important (pente générale vers…) non

Recommandations sur les mesures d'urgence à prendre

Des mesures d'urgence sont-elles à prendre ? ☐ Oui ☒ Non

Si oui, lesquelles :

Proposition de mesure d'urgence	Cocher	Commentaires et détails
Restriction d'accès au site, surveillance		Sans objet
Evacuation du site ou de ses abords		Sans objet
Enlèvement de sources de pollution (déchets, bidons fuyards…)		Sans objet
Confinement ou recouvrement des sols		Sans objet
Mesures de protection ou limitation de l'usage des eaux de surface		Sans objet
Mesure de protection ou limitation de l'usage des eaux souterraines sur site ou hors site		Sans objet
Mesure de protection ou limitation de l'usage des sols (cultures notamment)		Sans objet
Bâtiments ou autre superstructure à démolir		Sans objet
Comblement de vides		Sans objet
Autres		Sans objet

Annexe 2.
Fiche BASIAS

Cette annexe contient 3 pages.

MPY3100343

Fiche Détaillée

Pour connaitre le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

1 - Identification du site

Unité gestionnaire : MPY

Date de création de la fiche : (*) 29/05/2002

Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
STE D'EXPLOITATION THERMIQUE DU MIRAIL (SETMI) / COLLECTE, TRI, TRAITEMENT ET INCINERATION DES OM // LLOVET JEAN/ATELIER MENUISERIE,EBENISTERIE,VERNIS	

Etat de connaissance : Inventorié

Modificateur(s) de la fiche :

Nom modificateur	Date connue (*)
BRGM/EPI	24/09/2010

Autre(s) identification(s) :

Numéro	Organisme ou BD associée
31.0021	BASOL

2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
MAIRIE	Oui	02/10/2003		

3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie
10		chemin	PERPIGNAN DE

Localisation : LE MIRAIL

Code INSEE : 31555

Commune principale : TOULOUSE (31555)

Zone Lambert initiale : Lambert II étendu

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	524 258	524 257	570 723	524 206
Y (m)	1 839 975	1 839 974	6 274 489	1 840 003
Préc.XY				numéro

Carte(s) et plan(s) consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
PVILLE 1	1/12500		Ne sais pas	

Commentaire(s) : CROISEMENT DE LA ROUTE DE SEYSSES ET AVENUE DE LARRIEU

4 - Propriété du site

5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : En activité

Date de première activité : (*) 17/07/1969

Origine de la date : RD=Récépissé de déclaration

Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Imprégnation du bois ou application de peintures et vernis...	C16.10B	17/07/1969		Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	FICHIER ICPE PREF 31 COMMUNES-	
2	Collecte et stockage des déchets non dangereux dont les ordures ménagères (décharge d'O.M. ; déchetterie)	E38.11Z	09/09/1971			1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	BASOL - DRIRE COLOMIERS AUTORISATION - FICHIER ICPE PREF 31 COMMUNES	
3	Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets (indépendants ou associés aux cimenteries)	E38.47Z	09/09/1971			1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	AD31 5002W149 - BASOL - DRIRE COLOMIERS AUTORISATION - FICHIER ICPE PREF 31 COMMUNES	
4	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	09/09/1971			1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier		

Exploitant(s) du site :

Nom de l'exploitant ou raison sociale	Date de début d'exploitation (*)	Date de fin d'exploitation (*)
LLOVET JEAN	17/07/1969	
STE D'EXPLOITATION THERMIQUE DU MIRAIL (SETMI)	09/09/1971	

Commentaire(s) : 09/09/71 ENERGIE PRODUITE PAR LES FOURS D'INCINERATION RECUPERREE EN VUE D'ALIMENTER UN RESEAU DE CHAUFFAGE URBAIN
PLAINTE DEPOSEE PAR UN HABITANT DE LA ZUP DU MIRAIL
AP LES 03/05/95 ET 18/04/01

6 - Utilisations et projets

7 - Utilisateurs

8 - Environnement

Captage AEP : Non
Formation superficielle : Sables/Graviers/Galets
Code du système aquifère : 131a
Nom du système aquifère : PLAINE DE LA HAUTE GARONNE / BASSE PLAINE
Commentaire(s) : CG 1009 : Fz1

9 - Etudes et actions

Etude(s) connue(s) ? : Oui
Requalification paysagère connue ? : Non

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue (*)	Nature de la décision

10 - Document(s) associé(s)

11 - Bibliographie

Source d'information : AD31 5002W149 -
BASOL -
DRIRE COLOMIERS AUTORISATION -

	FICHIER ICPE PREF 31 COMMUNES FT2002 FICHIER REJET AEAG - ENQUETE MAIRIE
Donnée(s) complémentaire(s) :	RD: 17/07/1969 /ATELIER MENUISERIE,EBENISTERIE,VERNIS RD: 26/09/1962 / dépôt de liquides inflammables

12 - Synthèse historique

13 - Etudes et actions Basol

(*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :
- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,
- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

Annexe 3.
Propriétés physico-chimiques

Cette annexe contient 6 pages.

LEGENDE Volatilité :		LEGENDE Solubilité :
++ :Pv > 1000 PA (COV)	- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)	++ : S>100 mg/l — - : 1>S>0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)	-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)	+ : 100>S>1 mg/l — -- : S<0.01 mg/l

		Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
	CAS n°R	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA
METAUX ET METALLOIDES								
Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adequat	non adequat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adequat	non adequat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adequat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adequat	non adequat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh°) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adequat	non adequat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adequat	non adequat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adequat	non adequat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercure (Hg)	7439-97-6	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adequat	non adequat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adequat	non adequat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adequat	non adequat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adequat	non adequat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adequat	non adequat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adequat	non adequat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES								
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D

	LEGENDE Volatilité :					**LEGENDE Solubilité :**		
	++ :Pv > 1000 PA (COV)			*- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)*		*++ : S>100 mg/l*		*- : 1>S>0.01 mg/l*
	+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)			*-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)*		*+ : 100>S>1 mg/l*		*-- : S<0.01 mg/l*
	CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité UE	CIRC (IARC)	EPA
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysene	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B R1B	1	A
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

LEGENDE Volatilité :		**LEGENDE Solubilité :**
++ :Pv > 1000 PA (COV)	*- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)*	*++ : S>100 mg/l* *- : 1>S>0.01 mg/l*
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)	*-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)*	*+ : 100>S>1 mg/l* *-- : S<0.01 mg/l*

CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA
COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES							
benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-		-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-
COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS								
PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08.	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 **120-82-1** 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-

		LEGENDE Volatilité :				LEGENDE Solubilité :		
		++ :Pv > 1000 PA (COV)		*- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)*		*++ : S>100 mg/l*		*- : 1>S>0.01 mg/l*
		+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		*-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)*		*+ : 100>S>1 mg/l*		*-- : S<0.01 mg/l*
	CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité UE	CIRC (IARC)	EPA
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H411	-	-	D

HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : **SGH08**	tout type d'hydrocarbures : **H350, H340, H304**	classement fonction des hydrocarbures		
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+					
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-					
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-					
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--					
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--					
Aliphatic nC>35	"	--	--					
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++					
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++					
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+					
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+					
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+					
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-					
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--					

MENTIONS DE DANGER

◗ 28 mentions de danger physique

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

◗ 38 mentions de danger pour la santé

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges

- H340 : Peut induire des anomalies génétiques *<indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>*
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques *<indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même dangert>*
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

◗ Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au foetus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au foetus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au foetus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Df : Peut nuire au foetus. Susceptible de nuire à la fertilité.

◗ 5 mentions de danger pour l'environnement

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

◗ Symboles de danger

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortele en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

◗ Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être : **C1A** : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré **C1B** : Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	**A** : Preuves suffisantes chez l'homme	**1** : Agent ou mélange cancérigène pour l'homme
C2 : Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	**B1** : Preuves limitées chez l'homme **B2** : Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	**2A** : Agent ou mélange probablement cancérigène pour l'homme
Carc.3 : **Substance préoccupante** pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	**C** : Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	**2B** : Agent ou mélange peut-être cancérigène pour l'homme
	D : Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal **E** : Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	**3** : Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme **4** : Agent ou mélange probablement non cancérigène chez l'homme

◗ Classification en termes de mutagénicité

UE	
M1 (H340) : Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	**M1A** : Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.
	M1B : Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
M2 (H341) : Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

◗ Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fD) : Reprotoxique avéré ou présumé	**R1A** : Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.
	R1B : Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) : Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

Annexe 4.
Méthodes analytiques, LQ et flaconnage

Cette annexe contient 3 pages.

AGROLAB
Flaconnage

						
Nom Hollandais	**Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen**	**Waterdampvluchtige fenolen**	**Cyanide**	**Methaan/ethaan/etheen CKW-afbraak**	**pH/Ec**	**Blanco**
Equivalence Française	**BTEX, COHV**	**Indice phénols**	**Cyanures**	**Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu**	**pH/Conductivité**	**Blanc**
Contenance	**100 mL**	**100 mL**	**100 mL**	**100 mL**	**100 mL**	**500 mL**
Conservateur	**HNO3**	**H3PO4/CuSO4**	**NaOH**	**HNO3**	**sans**	**sans**
Analyses	HCT méthode interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C6-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants polaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényl et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Couleur - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP Interne - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Organoétains - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
Quantité						
						
Nom Hollandais	**stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV**	**Zware metalen**	**TPH**	**chloor - en alkylfenolen**		
Equivalence Française	**DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total**	**Métaux lourds**	**EOX HCT ISO HCT 10 µg/L**	**Phénols et chlorophénols**		
Contenance	**250 mL**	**100 mL**	**500 mL**	**500 mL**		
Conservateur	**H2SO4**	**HNO3**	**HNO3**	**H3PO4**		
Code étiquette	**41-8-250 / LV2490**	**2-39-8 / LV2265**	**945-5 / LV2634**	**23-55-5 / LV2600**		
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldhal - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 Ml	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles		

Matrice sols

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUII EPC	Unités
Cyanures libres	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380	1	mg CN/kg
Cyanures totaux	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380 - DIN ISO 11262	1	mg CN/kg
Indice phénols	Autres/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 14402	0,1	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode ISO 16703, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) , chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux volatils (C6 - C10) découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	HS/CPG/MS méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Somme des C6 - C10 et découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	1	mg/kg
Solvants chlorés (13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,02 à 0,1	mg/kg
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,02 à 0,5	mg/kg
BTEX (5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,05-0,1	mg/kg
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrène, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,05-0,1	mg/kg
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	par HS /GC/MS , basé sur ISO 22155 : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ;1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1	mg/kg MS
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne, analyse selon ISO 10382 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	1	µg/kg MS
COV bromés	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (HS) : Bromochlorométhane, Dibromochlorométhane, Dichlorobromométhane, Dibromoethane, Tribromométhane (Bromoforme)	0,1	mg/kg
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques (Cf Annexe 1). Analyse par GC/MS - méthode interne	-	voir Annexe 1
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne : Naphtalène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	ISO 13877 : Naphtalène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
PCB congénères réglementaires (7 composés)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	1	µg/kg
PCB de type dioxine (12 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	Méthode dériveée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	1 à 10	ng//kg
Dioxines et furanes (17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	selon la NF EN 1948 , GC-SM haute résolution -	1	ng//kg
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : HCH alpha, HCH béta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	1	µg/kg
Pesticides Organo-Azotés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	0,1 à 0,2	mg/kg
Pesticides Organo-Phosphorés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Fénitrothion, Fenthion, Malathion, Méthidathon, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	0,1 à 0,5	mg/kg
Arsenic	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg As/kg
Baryum	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Ba/kg
Cadmium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,1	mg Cd/kg
Chrome total	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cr/kg
Chrome hexavalent	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	DIN 38405-D24	1	mg CrVI/kg
Cobalt	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	0,5	mg Co/kg
Cuivre	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cu/kg
Mercure	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ISO 16772	0,05	mg Hg/kg
Nickel	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Ni/kg
Plomb	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Pb/kg
Sélénium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	1	mg Se/kg
Zinc	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Zn/kg
Antimoine	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Sb/kg

Matrices eau

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUII EF^	Unités
pH	Autres/Eaux souterraines/Analyses	ISO 10352 De préférence réaliser sur site	-	-
Cyanures libres	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CN/L
Cyanures totaux	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CN/L
Demande biochimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN 1899-1	1	mg O2/L
Demande chimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6633 et NF T 90-101	5	mg O2/L
Indice phénol	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14402	10	µg/L
Chlorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 15682	0,2	mg CL/L
Fluorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6483	0,02	mg F/L
Nitrates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 13395	0,05	mg N/L
Sulfates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 22473	1	mg SO4/L
Antimoine	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Sb/L
Arsenic	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg As/L
Baryum	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	10	µg Ba/L
Cadmium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	0,1	µg Cd/L
Chrome	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cr/L
Cobalt	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Co/L
Cuivre	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cu/L
Mercure	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6445 ; EN 1483 (hors minéralisation)	0,03	µg Hg/L
Nickel	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Ni/L
Plomb	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Pb/L
Sélénium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (après filtration - en sus) -	5	µg Se/L
Zinc	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Zn/L
Hydrocarbures totaux C10 - C40 par CPG interne	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne, nC10à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	50	µg/l
Hydrocarbures C10 - C40 par CPG- ISO	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	ISO 9377-2 GC/FID - nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) - chromatogramme fourni	50	µg/L
Hydrocarbures C6 - C10 (Découpage) par HS/CPG/SM	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne (HS) résultat : C6-C8, >C8-C10, Somme C6-C10, chromatogramme non fourni	10	µg/L
BTEX (liste simple : 5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 (HS) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,2-0,5	µg/L
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 et méthode interne (HS/CPG/SM) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrène, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,2-0,5	µg/L
COHV (liste simple : 13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 10301 (HS) 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,1-0,5	µg/L
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	Méthode interne basé sur EN ISO 10301 (HS) (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tetrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,1 à 5	µg/L
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ;1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1-0,5	µg/l
COV Bromés (6 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Bromochlorométhane, Bromodichlorométhane, Bromotrichlorométhane, Dibromochlorométhane, Dibromométhane, Tribromométhane (Bromoforme),	0,1	µg/l
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	0,01	µg/l
HAP (16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne CPG/MS : Naphtalène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01 à 0,05	µg/l
HAP (16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EPA method 8270 CPG/MS : Naphtalène, Acénaphtène, Acénaphtylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01	µg/l
PCB congénères réglementaires (7 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	0,01	µg/L
PCB de type dioxine (12 congénères)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Méthode dériveée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	0,01 à 0,1	ng/l
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : HCH alpha, HCH béta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	0,01	µg/L
Pesticides Organo-Azotés (8 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 10 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	2 à 5	µg/L
Pesticides Organo-Phosphorés (20 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 20 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Fénitrothion, Fenthion, Malathion, Méthidation, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	2 à 10	µg/L
Dioxines et furanes 17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Eaux souterraines/Analyses	selon NF EN 1948 , GC-SM haute résolution	0,1-0,01	ng/l

Annexe 5.
Fiches d'échantillonnage des sols

Cette annexe contient 2 pages.

GINGER BURGEAP

DECOSET / 1176 / Toulouse (31)

R1034787
SO2700152

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

BGP 105/10

Sondage n° : PM10
Intervenant BURGEAP : GHM / YOA
Date : 01/06/2023 Heure : 9h50
Condition météorologique : Couvert

Sous-traitant : Fabrice DUPRAT
Technique de forage : Pelle mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 2,3
Diamètre de forage (mm) et gaine :

Confection d'échantillon :
ponctuel
Sous échantillons : -

Localisation du sondage
X : 570618,5 Y : 6274291
Projection : Lambert 93
Z (sol) - m NGF :

Analyses de terrain : PID
Réf. Matériel : PID 838
*mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0 ppm

Préparation de l'échantillon :
aucune

Méthode d'échantillonnage :
truelle / pelle à main /autre

Niveau de la nappe d'un piézomètre proche
Pz n° : NS (m/sol) :

Doublons : non

Conditionnement des échantillons :
pot sol brut (PE / verre)

Sondage pour échantillons témoins : non

Laboratoire : AGROLAB

Conservation des échantillons :
glacière

Remarques :

Date d'envoi au laboratoire : 01/06/2023

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0,00		Terre végétale		Morceau de tuyau		PM10(0-0,27m)
0,20		Fine couche de mâchefer		Couleur noire		PM10(0,27-0,34m)
0,40		Remblais de graves sableuses légèrement limoneuses		Graves centimétriques (max 12cm) (60%)		PM10(0,34-0,7m)
0,60						
0,80						
1,00						
1,20					0 ppm	
1,40		Graves sableuses légèrement limoneuses marron		Graves centimétriques à pluridécimétriques (40%)		PM10(0,7-2,3m)
1,60						
1,80						
2,00						
2,20						
2,40						

GINGER BURGEAP

DECOSET / 1176 / Toulouse (31)

R1034787
SO2700152

FICHE D'ECHANTILLONNAGE DES SOLS

BGP 105/10

Sondage n° : PM2
Intervenant BURGEAP : GHM / YOA
Date : 01/06/2023 Heure : 10h40
Condition météorologique : Couvert

Sous-traitant : Fabrice DUPRAT
Technique de forage : Pelle mécanique
Profondeur atteinte (m/sol) : 1,8
Diamètre de forage (mm) et gaine :

Confection d'échantillon : ponctuel
Sous échantillons : -

Localisation du sondage
X : 570467,49 Y : 6274272
Projection : Lambert 93
Z (sol) - m NGF :

Analyses de terrain : PID
Réf. Matériel : PID 838
*mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage : 0 ppm

Préparation de l'échantillon : aucune

Méthode d'échantillonnage : truelle / pelle à main /autre

Niveau de la nappe d'un piézomètre proche
Pz n° : NS (m/sol) :

Doublons : non

Conditionnement des échantillons : pot sol brut (PE / verre)

Sondage pour échantillons témoins : non

Laboratoire : AGROLAB

Conservation des échantillons : glacière

Remarques :

Date d'envoi au laboratoire : 01/06/2023

Prof. (m)	COUPE GEOLOGIQUE			OBSERVATIONS ET MESURES		
	Lithologie	Description	Venues d'eau / humidité des sols	Observations Corps étrangers	Analyses de terrain	N°
0,00 – 0,40		Terre végétale			0 ppm	PM2(0-0,45m)
0,40 – 0,60		Mâchefer gris et remblais sableux légèrement limoneux		Quelques graves centimétriques à pluridécimétriques (40%), morceaux de brique et de verre		PM2(0,45-0,62m)
0,60 – 1,10		Limon marron				PM2(0,62-1,1m)
1,10 – 1,70		Graves sableuses et quelques galets centimétriques		Graves centimétriques à pluridécimétriques (70%)		PM2(1,1-1,8m)

Annexe 6.
Bordereaux d'analyse des sols

Cette annexe contient 48 pages.

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201950** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM10-1**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,57**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**85,3**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**45,0**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**110**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,14**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**20**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**78**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,19**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**6,0**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 50**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,06**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**7,7**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**38000**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201950** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**1,3**	0,5	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**16**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**98**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,5**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**28**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**46**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**23**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**48**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**170**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**0,11**	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**0,10**	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201950** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**0,073**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,074**	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**0,088**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,272** x)				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**0,271** x)				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,445** x)				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total *)	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	**2,5**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	**4,0**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201950** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0040** x)				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0040** x)				NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,001**	0,001	+/- 30		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**0,001**	0,001	+/- 22		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**0,002**	0,001	+/- 12		NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**5,7**	1	+/- 17		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**20**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**6,6**	1	+/- 26		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**11**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**190**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**520**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**6,8**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**9,6**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**3,8**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**20**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**2,1**	1	+/- 42		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**18**	1	+/- 29		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**21**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**10**	5	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**130**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**55**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**22,1** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**24,4** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**22,5** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**23,1** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**25,4** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**23,5** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201950** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**120**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**8,1**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**19,7**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**2,0**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**<5,0**	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**7,8**	1	+/- 10		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**14**	10	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**0,1**	0,1	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**19**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**6,0**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201950** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM10-1**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201951** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM10-2**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,61**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**92,6**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**51,2**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**97**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,06**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,12**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**9,0**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**42**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,14**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**12**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 50**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,04**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**8,5**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**14000**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201951** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**1,6**	0,5	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**12**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**84**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,4**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**20**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**45**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**20**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**43**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**88**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**0,76**	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**0,15**	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**1,5**	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**1,2**	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-21026734-FR-P8

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201951** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**0,86**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**1,0**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,90**	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,48**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**0,89**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**0,10**	0,05	+/- 15		équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,73**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,62**	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**5,12**				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**6,99** *x)*				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**9,19** *x)*				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total **)*	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**44,2**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 **)*	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 **)*	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 **)*	mg/kg Ms	**3,5**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 **)*	mg/kg Ms	**4,5**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 **)*	mg/kg Ms	**7,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 **)*	mg/kg Ms	**11**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C32-C36 **)*	mg/kg Ms	**10,3**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 **)*	mg/kg Ms	**6,4**	2	+/- 21		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201951** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0020** x)				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0020** x)				NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,001**	0,001	+/- 30		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**0,001**	0,001	+/- 12		NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**1,5**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**6,7**	1	+/- 17		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**30**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**13**	1	+/- 26		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**19**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**320**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**950**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**15**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**16**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**7,2**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**28**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**2,3**	1	+/- 42		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**27**	1	+/- 29		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**32**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**12**	5	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**210**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**98**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**35,9**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**38,3**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**35,0**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**35,9**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**38,3**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**35,0**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201951** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**110**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**8,5**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**18,7**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**1,2**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**0,9**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**<5,0**	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**4,2**	1	+/- 10		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**6,1**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**12**	10	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**14**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**4,3**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201951** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM10-2**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201952** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM10-3**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,64**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**92,4**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**24,6**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**98**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,08**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**4,0**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**37**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,07**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**11**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 50**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,03**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**8,6**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**12000**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201952** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<1,0** *pe)*	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**12**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**72**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,3**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**22**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**48**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<2,0** *pe)*	2			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**20**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**42**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<2,0** *pe)*	2			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**79**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**0,81**	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**0,16**	0,05	+/- 24		équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**1,4**	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**1,4**	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201952** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**0,85**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**0,97**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,90**	0,05	+/- 12		équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**0,45**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**1,0**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,10** *m)*	0,1			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**0,71**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**0,69**	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**5,15**				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**7,04** *x)*				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**9,34** *x)*				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total **)*	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**51,8**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 **)*	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 **)*	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 **)*	mg/kg Ms	**3,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 **)*	mg/kg Ms	**6,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 **)*	mg/kg Ms	**8,9**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 **)*	mg/kg Ms	**12**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C32-C36 **)*	mg/kg Ms	**13,3**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 **)*	mg/kg Ms	**6,5**	2	+/- 21		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201952** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**4,9**	1	+/- 17		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**17**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**6,9**	1	+/- 26		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**9,4**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**220**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**930**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**7,1**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**7,9**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**3,4**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**16**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**1,4**	1	+/- 42		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**15**	1	+/- 29		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**17**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**5,6**	5	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**100**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**63**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**19,6** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**21,2** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**19,6** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**20,6** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**22,2** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**20,6** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201952** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**97,6**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**8,5**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**19,6**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**1,1**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**0,4**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**<5,0**	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**3,7**	1	+/- 10		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**7,5**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**7,1**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**3,3**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction
m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898 VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201952** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM10-3**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201953** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM10-4**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,75**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**95,1**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**57,9**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**96**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,003**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**10**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 10**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**2,0**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**66**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**7,4**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**2900**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201953** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<1,0** *pe)*	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**14**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**35**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,2** *pe)*	0,2	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**26**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**17**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<2,0** *pe)*	2			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**26**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**12**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<2,0** *pe)*	2			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**59**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201953** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total *)	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201953** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %			Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**					NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**					NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001				NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**<10**	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**<10**	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**n.d.**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**n.d.**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**n.d.**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,02** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,50** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,29** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201953** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM10-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**41,0**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**7,5**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**18,8**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**0,2**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,0**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**6,6**	5	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**<1,0**	1			conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**0,3**	0,1	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201953** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM10-4**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201954** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM2-1**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,65**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**92,1**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**40,3**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**98**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,11**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**20**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,04**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**45**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,11**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**10**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,21**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,13**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**55**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,05**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**8,5**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**18000**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201954** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**2,5**	0,5	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**15**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**150**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,5**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**31**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**83**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**1,9**	1	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**30**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**400**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**450**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**0,13**	0,05	+/- 20		équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**0,18**	0,05	+/- 17		équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**0,20**	0,05	+/- 19		équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201954** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**0,081**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**0,11**	0,05	+/- 14		équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**0,180** x)				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**0,501** x)				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**0,701** x)				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total *)	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**71,4**	20	+/- 21		ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	**7,2**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	**10,0**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	**17,8**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	**18**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	**10,1**	2	+/- 21		ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	**5,2**	2	+/- 21		ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201954** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**0,0070** x)				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**0,0070** x)				NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**0,003**	0,001	+/- 30		NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**0,001**	0,001	+/- 22		NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**0,003**	0,001	+/- 12		NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**2,3**	1	+/- 17		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**11**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**3,3**	1	+/- 26		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**7,6**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**84**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**230**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**3,6**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**5,3**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**2,4**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**11**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**1,4**	1	+/- 42		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**11**	1	+/- 29		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**13**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**6,7**	5	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**53**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**34**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**11,8** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**12,7** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**11,6** x)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**12,8** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**13,7** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**12,6** xx)				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201954** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-1**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**110**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**8,4**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**18,7**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**1,0**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**0,021**	0,01	+/- 11		conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**2,0**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**5,5**	5	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**4,5**	1	+/- 10		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**11**	10	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**4,1**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**11**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**13**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**5,4**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201954** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-1**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201955** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM2-2**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,57**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**87,7**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**51,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**100**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**1,6**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**13**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**29**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,25**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**6,0**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,27**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,09**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**78**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,13**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**9,2**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**28000**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201955** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**210**	0,5	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**9,6**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**560**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**2,5**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**88**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**1200**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**0,12**	0,05	+/- 20		conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**6,4**	1	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**44**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**6900**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**3300**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201955** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total *)	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201955** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**5,7**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**1,6**	1	+/- 26		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**3,4**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**62**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**150**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**3,0**	1	+/- 46		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**3,1**	1	+/- 35		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**2,2**	1	+/- 32		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**3,8**	1	+/- 38		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**4,4**	1	+/- 29		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**4,1**	1	+/- 30		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**16**	5	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**11**	10	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**5,16** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**5,02** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**4,37** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**6,81** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**7,17** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**6,52** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201955** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-2**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**120**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**9,0**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**18,5**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**0,6**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,3**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**7,8**	5	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**2,9**	1	+/- 10		conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**160**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**5,0**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**25**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**27**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**9,1**	5	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**13**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201955** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM2-2**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201956** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM2-3**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,60**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Matière sèche	%	°	**90,2**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**0,7**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**100**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**10**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**12**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**3,0**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 50**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**8,5**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**3900**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							
Minéralisation à l'eau régale		°					NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201956** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-3**

Métaux

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**<1,0** *pe)*	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**14**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**84**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,2**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**30**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**120**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**28**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**28**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**88**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201956** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total *)	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

DOC-13-21026734-FR-P39

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201956** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**<10**	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**<10**	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**n.d.**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**n.d.**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**n.d.**				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,02** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,50** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,29** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	**60,4**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**8,0**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201956** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-3**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Température	°C	**19,0**	0			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques sur éluat						
Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**0,3**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,0**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**<5,0**	5			Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**1,2**	1	+/- 10		conforme EN 16192 (2011)
Métaux sur éluat						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 14.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201956** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM2-3**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur David CHAZOTTES
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201957** Solide / Eluat
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **01.06.2023**
Spécification des échantillons **PM2-4**

	Unité		Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Prétraitement des échantillons							
Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	°	**0,67**	0			méthode interne
Prétraitement de l'échantillon		°					Conforme à NEN-EN 16179
Broyeur à mâchoires		°					méthode interne
Matière sèche	%	°	**91,5**	0,01	+/- 1		NEN-EN 15934 ; EN12880
Lixiviation							
Fraction >4mm (EN12457-2)	%	°	**39,7**	0,1			Selon norme lixiviation
Masse brute Mh pour lixiviation *)	g	°	**100**	1			Selon norme lixiviation
Lixiviation (EN 12457-2)		°					NF EN 12457-2
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction *)	ml		**900**	1			Selon norme lixiviation
Calcul des Fractions solubles							
Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 1000**	1000			Selon norme lixiviation
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,001**	0,001			Selon norme lixiviation
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**14**	1			Selon norme lixiviation
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 10**	10			Selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**3,0**	1			Selon norme lixiviation
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,1**	0,1			Selon norme lixiviation
Mercure cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,0003**	0,0003			Selon norme lixiviation
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,05**	0,05			Selon norme lixiviation
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**79**	50			Selon norme lixiviation
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms		**0 - 0,02**	0,02			Selon norme lixiviation
Analyses Physico-chimiques							
pH-H2O		°	**8,6**	0,1	+/- 10		Conforme a NF ISO 10390 (sol et sédiment)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		**4900**	1000	+/- 16		conforme ISO 10694 (2008)
Prétraitement pour analyses des métaux							

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201957** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	**1,3**	0,5	+/- 10		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Arsenic (As)	mg/kg Ms	**12**	1	+/- 15		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	**83**	1	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	**0,2**	0,1	+/- 21		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	**34**	0,2	+/- 12		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	**36**	0,2	+/- 20		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			conforme à NEN 6950 (digestion conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mesure conforme à NEN-ISO 16772)
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	**31**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	**33**	0,5	+/- 11		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	**<1,0**	1			conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	**98**	1	+/- 22		conf. à NEN 6950 (dig. conf. à NEN 6961/NEN-EN-ISO 54321, mes. conf. à NEN 6966/NEN-EN-ISO 11885)

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Acénaphtène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluorène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201957** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Chrysène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			équivalent à NF EN 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	**n.d.**				équivalent à NF EN 16181

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	**<0,050**	0,05			ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155
BTEX total *)	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	**<0,02**	0,02			ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	**<0,05**	0,05			ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,10**	0,1			ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	**<0,025**	0,025			ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	**n.d.**				ISO 22155

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	**<20,0**	20			ISO 16703
Fraction C10-C12 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C12-C16 *)	mg/kg Ms	**<4,0**	4			ISO 16703
Fraction C16-C20 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C20-C24 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C24-C28 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C28-C32 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C32-C36 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703
Fraction C36-C40 *)	mg/kg Ms	**<2,0**	2			ISO 16703

Polychlorobiphényles

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201957** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	**n.d.**				NEN-EN 16167
PCB (28)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (52)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (101)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (118)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (138)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (153)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167
PCB (180)	mg/kg Ms	**<0,001**	0,001			NEN-EN 16167

Dioxines et Dibenzofuranes

2,3,7,8-Tétra CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	ng/kg Ms	**5,6**	5	+/- 24		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDD	ng/kg Ms	**21**	10	+/- 20		méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,7,8-Penta CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,7,8-Tétra CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	ng/kg Ms	**<1,0**	1			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	ng/kg Ms	**<5,0**	5			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
Octa CDF	ng/kg Ms	**<10**	10			méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,0770** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,0581** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	ng/kg Ms	**0,0623** *x)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OTAN/CCMS (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,04** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,51** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)
I-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	ng/kg Ms	**3,30** *xx)*				méthode interne (mesure conforme NF-EN-1948)

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	**10,0**	0,1			Selon norme lixiviation

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant. **201957** Solide / Eluat
Spécification des échantillons **PM2-4**

	Unité	Résultat	Limite Quant.	Incert. Résultat %		Méthode
Conductivité électrique	µS/cm	**100**	5	+/- 10		Selon norme lixiviation
pH		**8,5**	0	+/- 5		Selon norme lixiviation
Température	°C	**18,5**	0			Selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	**<100**	100			Equivalent à NF EN ISO 15216
Fluorures (F)	mg/l	**0,3**	0,1	+/- 10		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
Indice phénol	mg/l	**<0,010**	0,01			conforme NEN-EN 16192 (2011)
Chlorures (Cl)	mg/l	**1,4**	0,1	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
Sulfates (SO4)	mg/l	**7,9**	5	+/- 10		Conforme à NEN-ISO 15923-1, équivalent à NEN-EN 16192
COT	mg/l	**<1,0**	1			conforme EN 16192 (2011)

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**	10			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,1**	0,1			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**2,2**	2	+/- 10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	° **<0,03**	0,03			méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846)
Molybdène (Mo)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**	5			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**	2			Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.
xx) Pour chaque résultat individuel en dessous de la LD, la LD est utilisée pour le calcul, pour chaque résultat individuel entre la LD et la LQ, la LQ est utilisée pour le calcul.
Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Le calcul de l' incertitude de mesure analytique combinée et élargie mentionné dans le présent rapport est basé sur le GUM (Guide pour l' expression de l' incertitude de mesure, BIPM, CEI, FICC, ISO, UICPA, UIPPA et OIML, 2008) et Nordtest Report (Manuel pour le calcul de l'incertitude de mesure dans les laboratoires d'analyse de l'environnement (TR 537 (ed. 4) 2017). Le facteur d' élargissement utilisé est 2 pour un niveau de probabilité de 95% (intervalle de confiance).

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014
Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 22.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 22.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde	**1279949** SO2700152-decoset-ghm-yoa-sol
N° échant.	**201957** Solide / Eluat
Spécification des échantillons	**PM2-4**



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

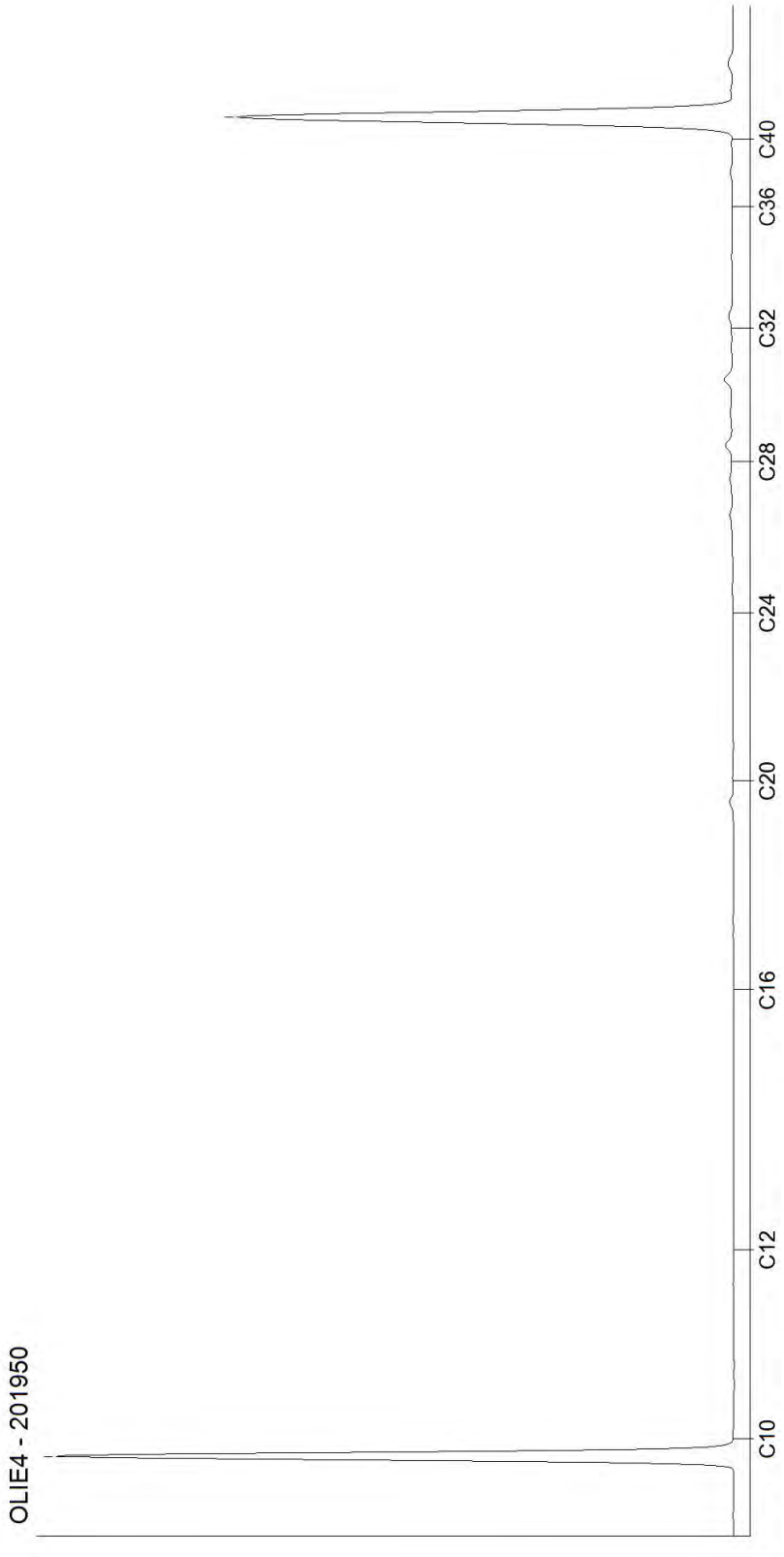
TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201950, created at 08.06.2023 09:16:27

Nom de l"échantillon: PM10-1



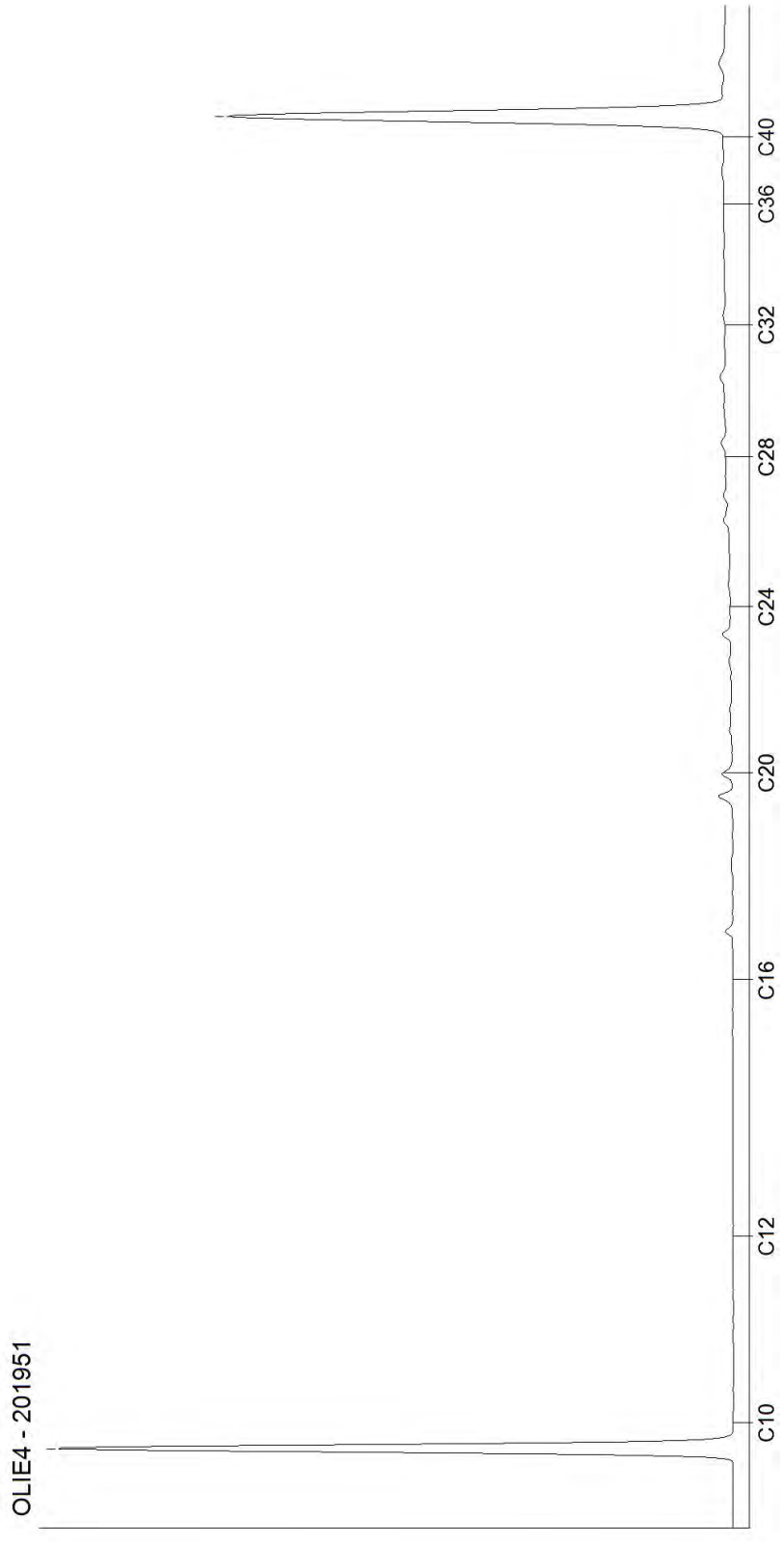
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201951, created at 08.06.2023 09:16:27

Nom de l"échantillon: PM10-2



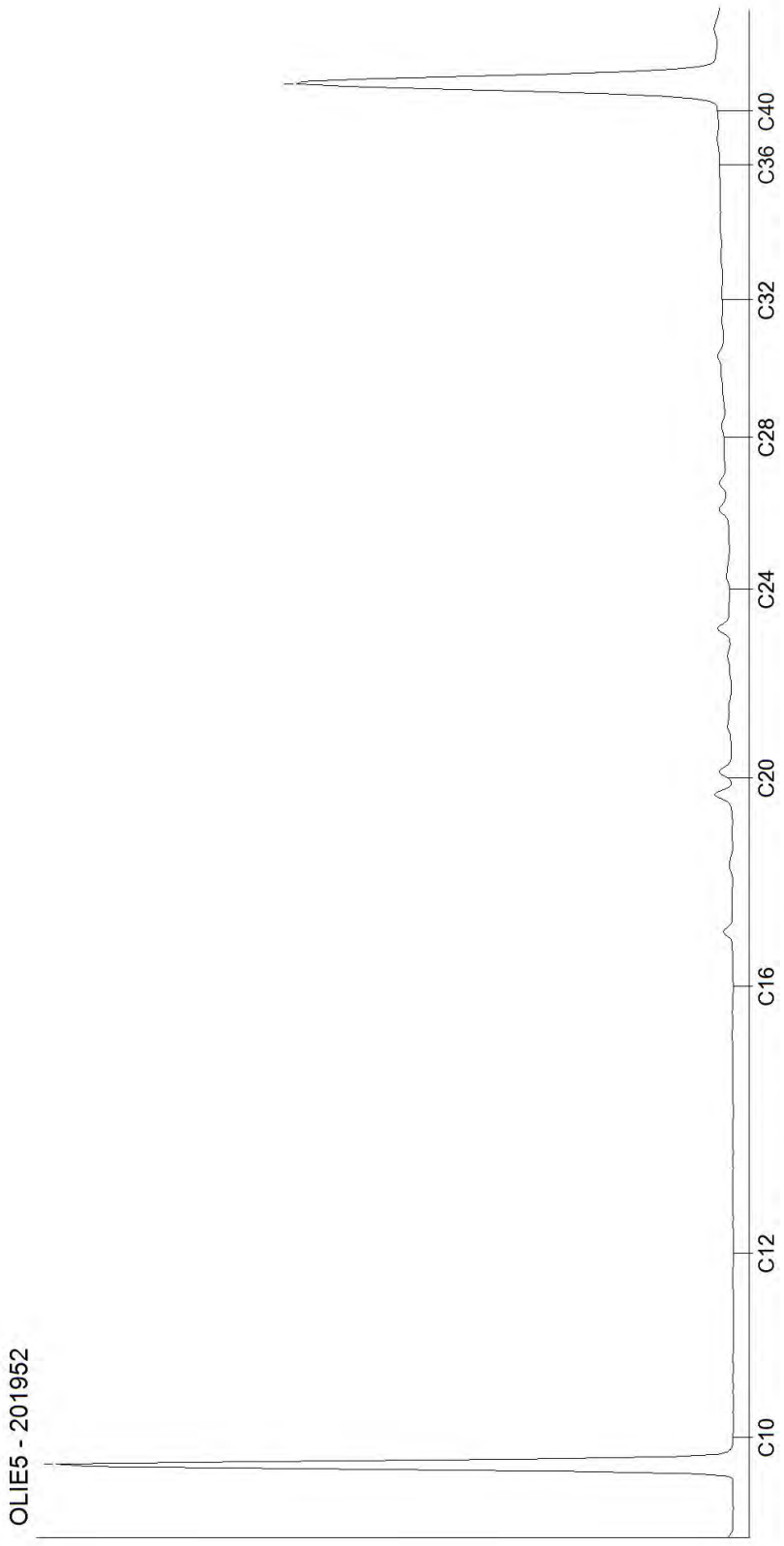
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201952, created at 09.06.2023 09:24:01

Nom de l"échantillon: PM10-3



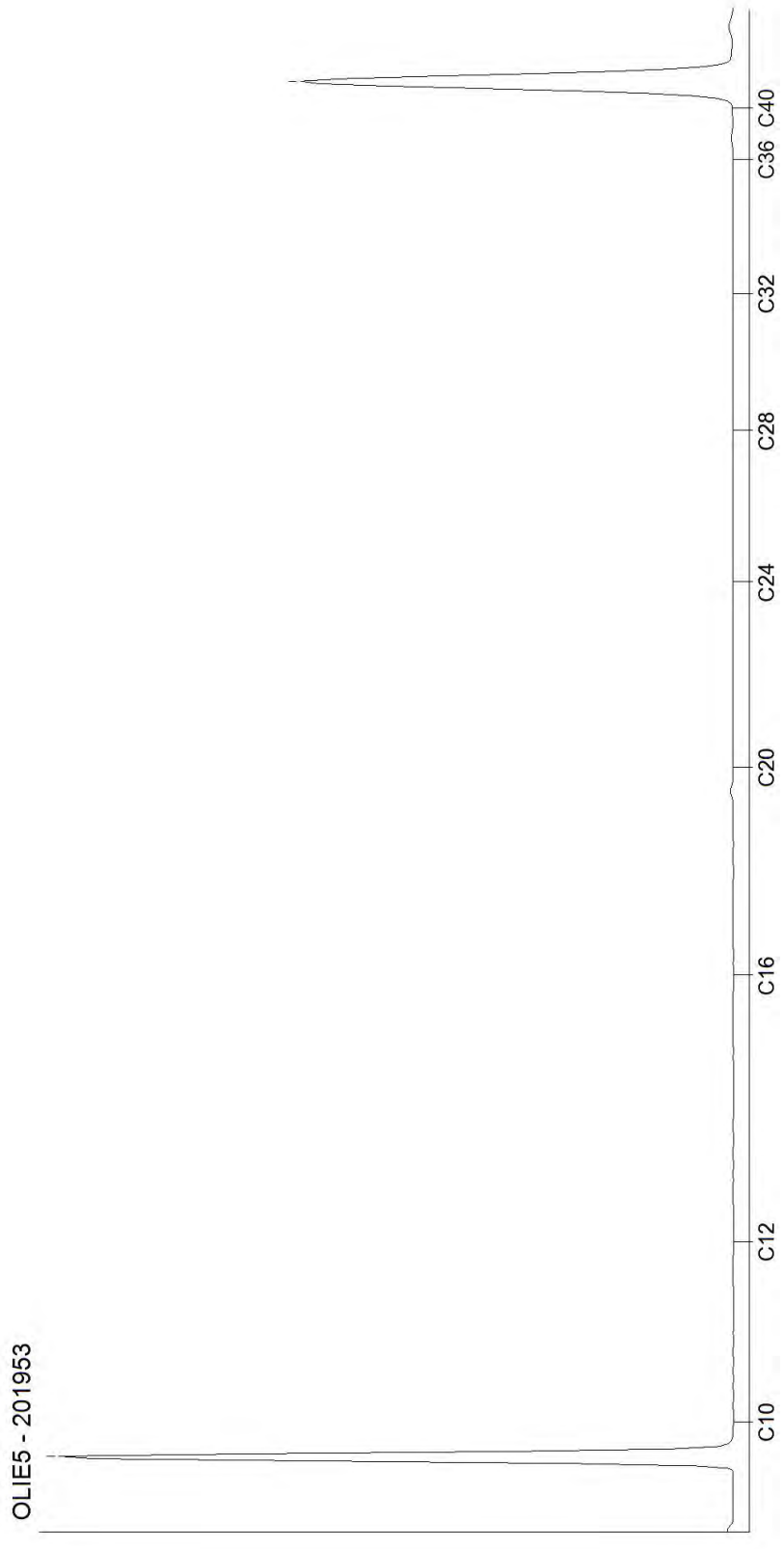
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201953, created at 09.06.2023 09:24:02

Nom de l"échantillon: PM10-4



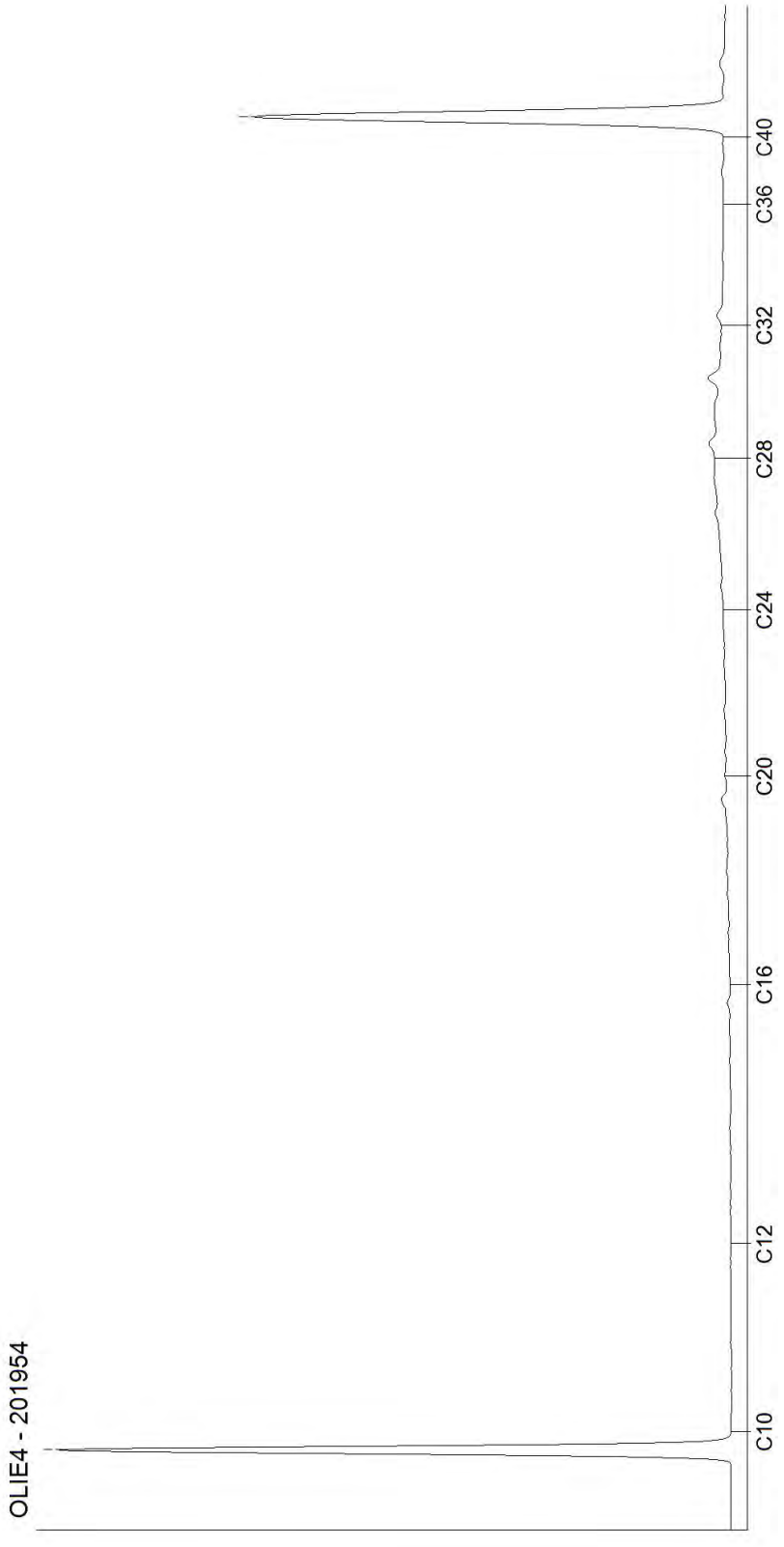
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201954, created at 08.06.2023 09:16:27

Nom de l"échantillon: PM2-1



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

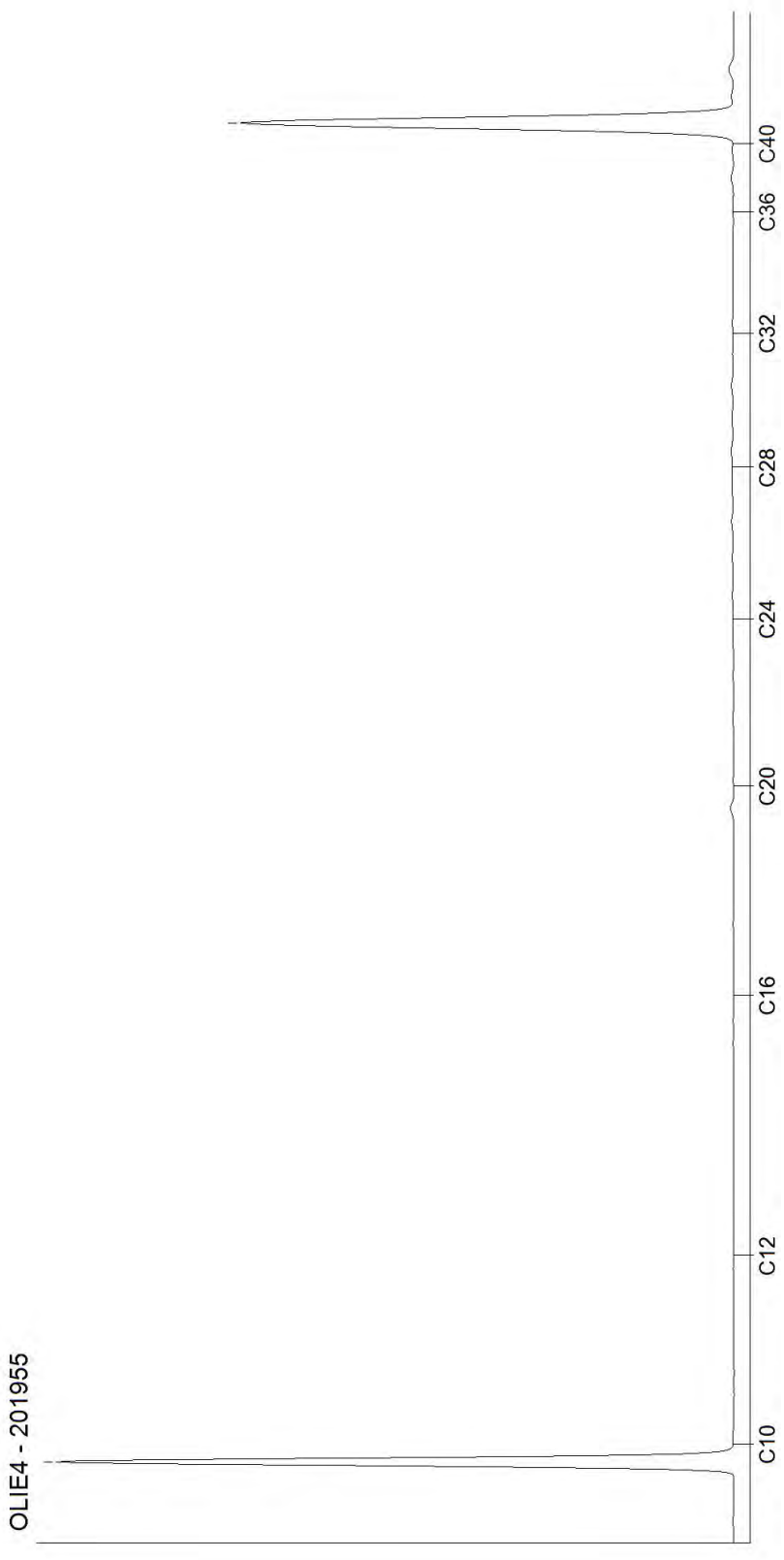
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-21026745-FR-P5

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201955, created at 08.06.2023 09:16:27

Nom de l"échantillon: PM2-2



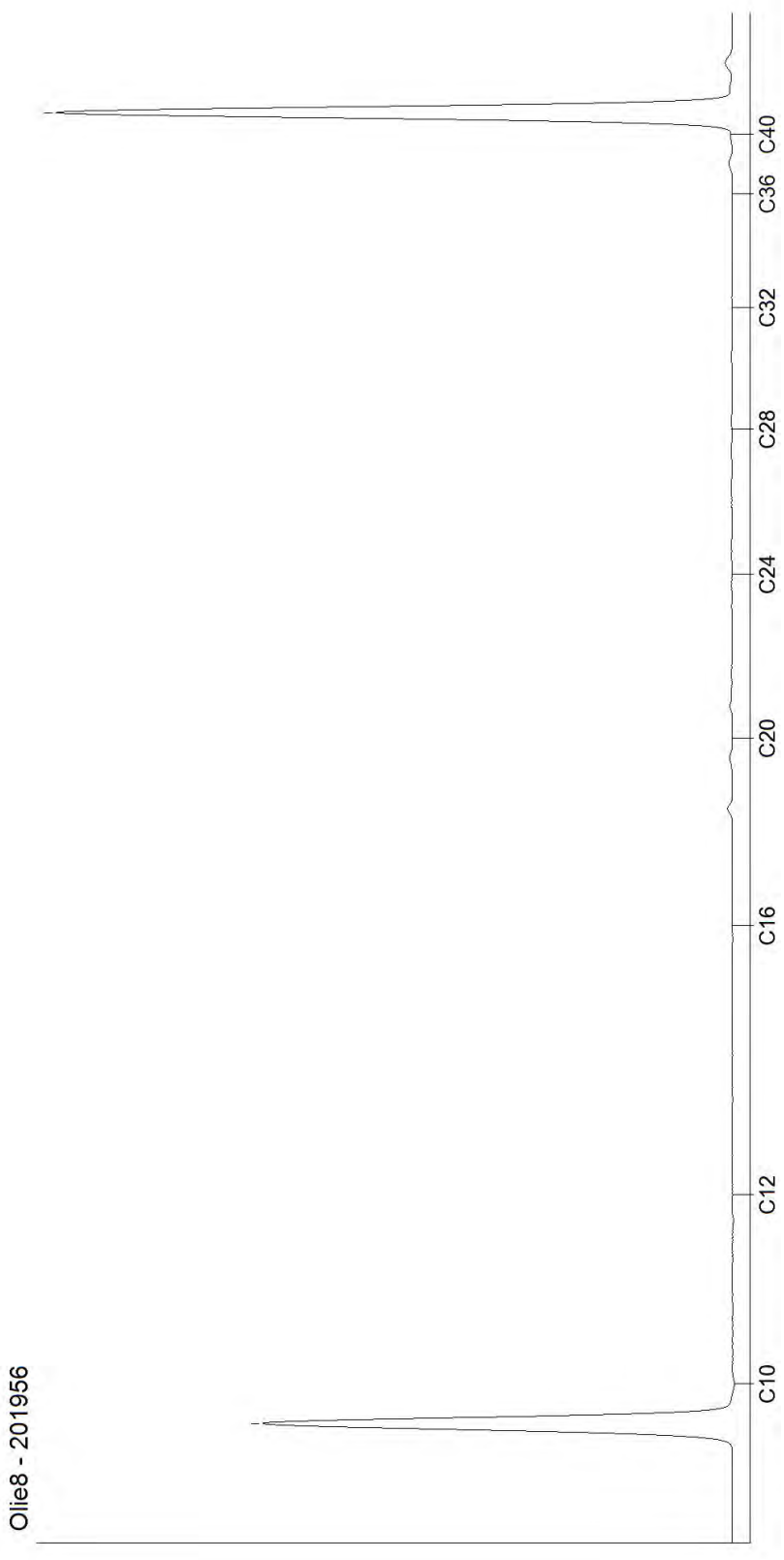
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201956, created at 07.06.2023 06:09:06

Nom de l"échantillon: PM2-3



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

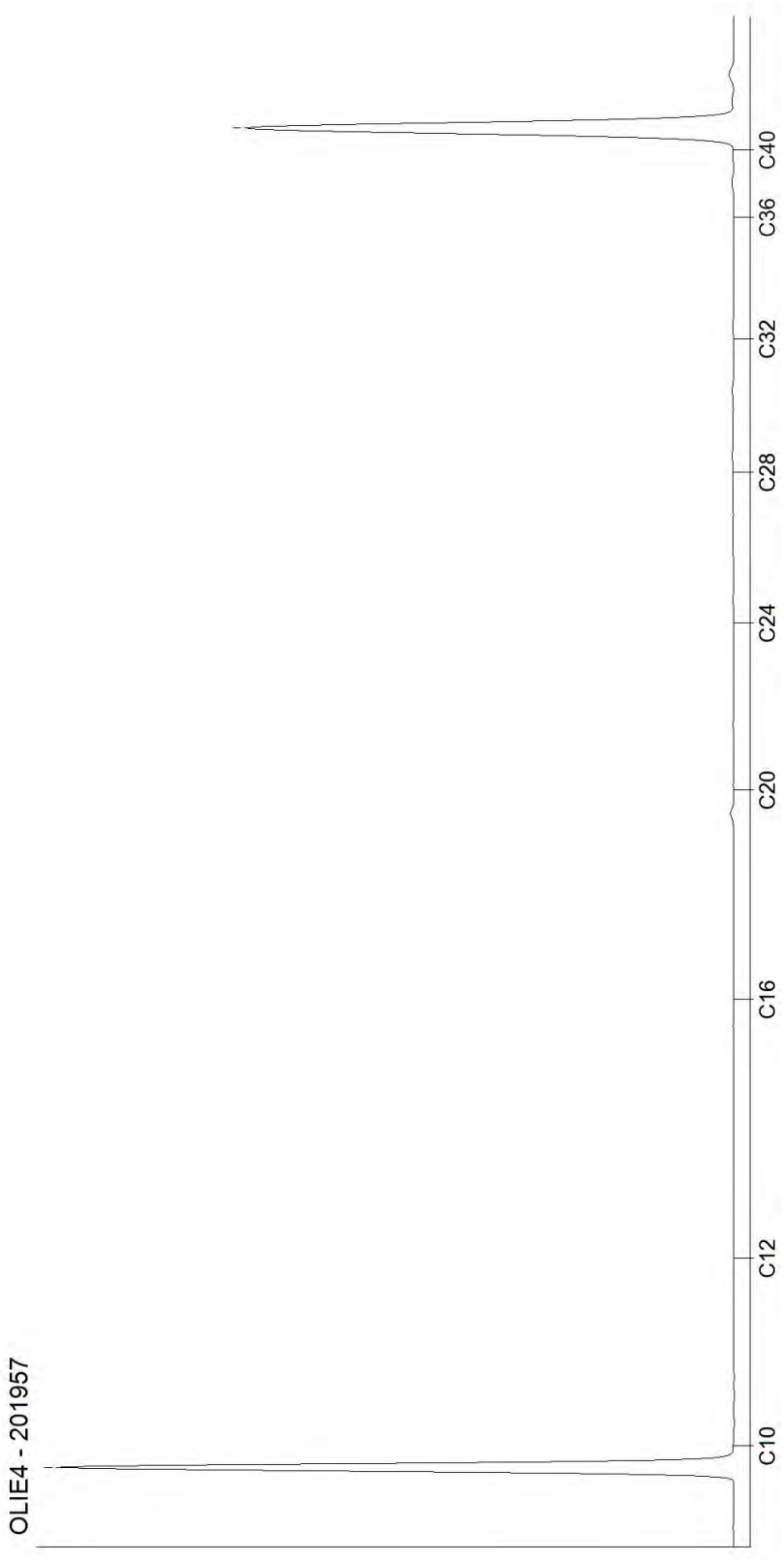
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-21026745-FR-P7

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279949, Analysis No. 201957, created at 08.06.2023 09:16:27

Nom de l"échantillon: PM2-4



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Annexe 7.
Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines

Cette annexe contient 4 pages.

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : DECOSET	**N° Affaire :** CV_SO0000569	**N° Contrat :** SO27000152	**Date** 01/06/23
Nom ouvrage : PZA		**Nom opérateur :**	GHM/YOA

Description générale de l'ouvrage

Indice national :		Coordonnées	X :	Syst. Projection :
Usage :			Y :	…
Etat de l'ouvrage :			Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Bouche à clé	Hauteur du repère /r sol (m) :	0

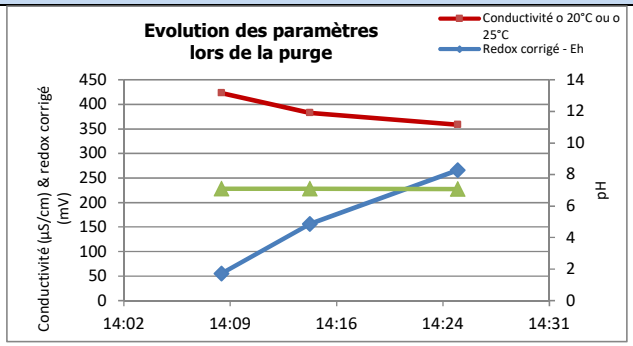
Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /…) :	PVC
diamètre intérieur (mm):	5
profondeur mesurée (m/rep) :	6.64
Hauteur ensablée en fond (cm):	
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	

	Avant purge	Après prélèvement
Niveau d'eau (m/rep)	3	3
Epaisseur de flottant (cm)		0
Confirmation au préleveur (flottant)	non	non
Epaisseur de coulant (cm)		0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	
Référence de la pompe utilisée :	1
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PZ4
Rinçage du système de pompage :	non
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel
T_0 de la purge (hh:mm)	14:09
Débit de la pompe (l/min) :	
Durée de la purge (hh:min) :	######
Volume de purge (l) :	0



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations : oui / non
Débit de la pompe (l/min) :		Autres substances : oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :
			pH :	T° :
				Conductivité :

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	14:09	14:15	14:25		
Niveau dynamique	(m/rep)	3	3	3		
Température	(°C)	18.8	18.5	18.43		
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	422.8	382.4	358.3		
pH	(-)	7.09	7.1	7.07		
Oxygène dissous	(mg/l)	3.9	4.3	5.7		
Redox lu	(mV)	-152	-51.1	58.78		
Redox corrigé - Eh	(mV)	55	156	266		
Irisations / Odeur	(-)	non	non	non		
Aspect / Couleur	(-)	Très trouble	Trouble++	claire		
MES	(-)	++++	++	/		
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/		
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/		

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	nuageux
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	
Si Doublon, n° d'identification :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	
Remarques :	très producif
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site	

Visualisation du point de prélèvement

Méthode de stockage :	glacière
Nom du laboratoire :	agrolab
Date d'envoi au laboratoire :	01/06/2023
Vue de l'ouvrage ↓	

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : DECOSET	**N° Affaire :** CV_SO0000569	**N° Contrat :** SO27000152		**Date** 01/06/23
Nom ouvrage :	PZ4	**Nom opérateur :**	GHM/YOA	

Description générale de l'ouvrage

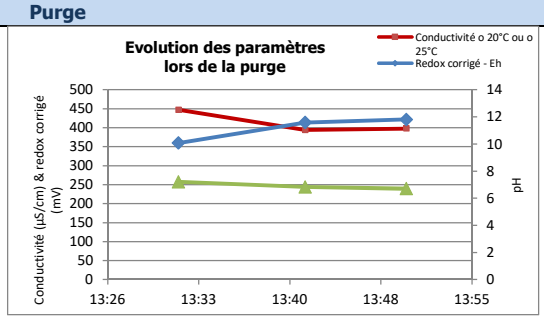
Indice national :		Coordonnées	X :	Syst. Projection :
Usage :			Y :	...
Etat de l'ouvrage :			Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Capôt hors sol	Hauteur du repère /r sol (m) :	margelle : 0.20 + capôt : 0.53m

Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC			
diamètre intérieur (mm):	8		Avant purge	Après prélèvement
profondeur mesurée (m/rep) :	6.15	Niveau d'eau (m/rep)	4.04	4.12
Hauteur ensablée en fond (cm):		Epaisseur de flottant (cm)		0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)	non	non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)		0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	
Référence de la pompe utilisée :	1
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PZ2
Rinçage du système de pompage :	non
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel
T_0 de la purge (hh:mm)	13:32
Débit de la pompe (l/min) :	
Durée de la purge (hh:min) :	######
Volume de purge (l) :	0



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non	
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances
Débit de la pompe (l/min) :		oui / non	oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :	Conductivité :
			pH :	T° :	

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	13:32	13:42	13:50		
Niveau dynamique	(m/rep)	4.04	4.1	4.12		
Température	(°C)	20	18.34	18.32		
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	446.9	394	397.7		
pH	(-)	7.2	6.83	6.7		
Oxygène dissous	(mg/l)	8.06	7.8	7.3		
Redox lu	(mV)	152.8	207	214.8		
Redox corrigé - Eh	(mV)	360	414	422		
Irisations / Odeur	(-)	non	non	non		
Aspect / Couleur	(-)	claire	claire	claire		
MES	(-)	/	/	/		
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	nuageux
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	
Si Doublon, n° d'identification :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	
Remarques :	très producif
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site	

Visualisation du point de prélèvement

Méthode de stockage :	glacière
Nom du laboratoire :	agrolab
Date d'envoi au laboratoire :	01/06/2023

Vue de l'ouvrage ↓

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : DECOSET	**N° Affaire :** CV_SO0000569	**N° Contrat :** SO27000152		**Date** 01/06/23
Nom ouvrage :	PZ2	**Nom opérateur :**	GHM/YOA	

Description générale de l'ouvrage

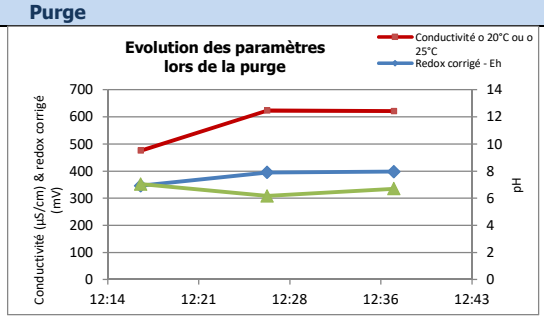
Indice national :		Coordonnées	X :	Syst. Projection :
Usage :			Y :	...
Etat de l'ouvrage :			Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Capôt hors sol	Hauteur du repère /r sol (m) :	0.32

Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC			
diamètre intérieur (mm):	8		Avant purge	Après prélèvement
profondeur mesurée (m/rep) :	6.28	Niveau d'eau (m/rep)	2.83	2.95
Hauteur ensablée en fond (cm):		Epaisseur de flottant (cm)		0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)	non	non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)		0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	
Référence de la pompe utilisée :	1
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PZ7
Rinçage du système de pompage :	non
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel
T_0 de la purge (hh:mm)	12:17
Débit de la pompe (l/min) :	
Durée de la purge (hh:min) :	######
Volume de purge (l) :	0



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non	
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations	Autres substances
Débit de la pompe (l/min) :		oui / non	oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :	Conductivité :
			pH :	T° :	

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	12:17	12:27	12:37		
Niveau dynamique	(m/rep)	2.83	2.95	2.95		
Température	(°C)	19.49	18.71	18.9		
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	475	623	621		
pH	(-)	7.04	6.17	6.7		
Oxygène dissous	(mg/l)	7.2	5.6	5.67		
Redox lu	(mV)	138.9	188	191		
Redox corrigé - Eh	(mV)	346	395	398		
Irisations / Odeur	(-)	non	non	non		
Aspect / Couleur	(-)	claire	claire	claire		
MES	(-)	+	/	/		
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	nuageux
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	
Si Doublon, n° d'identification :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	
Remarques :	très producif
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site	

Visualisation du point de prélèvement

Méthode de stockage :	glacière
Nom du laboratoire :	agrolab
Date d'envoi au laboratoire :	01/06/2023

Vue de l'ouvrage ↓

FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

Nom du site : DECOSET	**N° Affaire :** CV_SO0000569	**N° Contrat :** SO27000152		**Date** 01/06/23
Nom ouvrage :	PZ7	**Nom opérateur :**	GHM/YOA	

Description générale de l'ouvrage

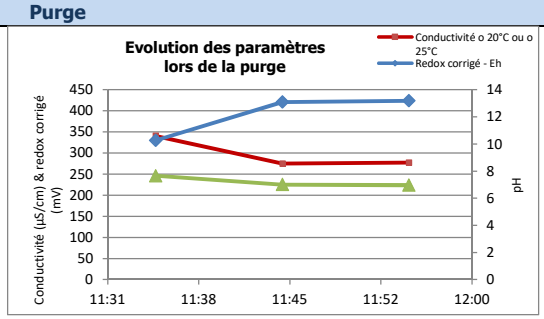
Indice national :		Coordonnées	X :	Syst. Projection :
Usage :			Y :	...
Etat de l'ouvrage :			Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère :	Capôt hors sol	Hauteur du repère /r sol (m) :	margelle : 0.09+ capôt = 0.42

Description technique de l'ouvrage

Equipement (PEHD / PVC /...) :	PVC			
diamètre intérieur (mm):	8		Avant purge	Après prélèvement
profondeur mesurée (m/rep) :	5.78	Niveau d'eau (m/rep)	3.76	3.75
Hauteur ensablée en fond (cm):		Epaisseur de flottant (cm)		0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):		Confirmation au préleveur (flottant)	non	non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):		Epaisseur de coulant (cm)		0

Purge

Méthode de purge (barrer) :	pompe
Profondeur de la pompe (m/rep) :	
Référence de la pompe utilisée :	1
Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :	PZ7
Rinçage du système de pompage :	non
Rejet des eaux de purge :	Milieu naturel
T_0 de la purge (hh:mm)	11:35
Débit de la pompe (l/min) :	
Durée de la purge (hh:min) :	######
Volume de purge (l) :	0



Prélèvement

Méthode de prélèvement (barrer) :	sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? ~~oui~~ / non
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →	Métaux/COD/cations : oui / non
Débit de la pompe (l/min) :		Autres substances : oui / ~~non~~

Purge préalable au prélèvement

Mallette multiparamètre utilisée		Date de la dernière calibration	O2 :	Redox :	Conductivité :
			pH :	T° :	

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure	(hh:mm)	11:35	11:45	11:55		
Niveau dynamique	(m/rep)	3.76	3.77	3.75		
Température	(°C)	18.11	17.5	17.74		
Conductivité ☐ 20°C ou ☐ 25°C	(µS/Cm)	340.4	274.7	277.1		
pH	(-)	7.65	7.01	6.96		
Oxygène dissous	(mg/l)	4.58	7.109	7.204		
Redox lu	(mV)	123	214	216.9		
Redox corrigé - Eh	(mV)	330	421	424		
Irisations / Odeur	(-)	non	non	non		
Aspect / Couleur	(-)	claire	claire	claire		
MES	(-)	/	/	/		
Epaisseur de flottant	(cm)	/	/	/	/	
Epaisseur de coulant	(cm)	/	/	/	/	

Flaconnage, conservation et transport

Conditions météo :	nuageux
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	
Si Doublon, n° d'identification :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :	
Remarques :	très producif
NB : cases grisées à ne pas remplir sur site	

Visualisation du point de prélèvement

Méthode de stockage :	glacière
Nom du laboratoire :	agrolab
Date d'envoi au laboratoire :	01/06/2023

Vue de l'ouvrage ↓

Annexe 8.
Bordereaux d'analyse des eaux souterraines

Cette annexe contient 15 pages.

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur Nicolas Sonally
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date	07.06.2023
N° Client	35005793

Informations complémentaires sur la commande 1279948

SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.

Madame, Monsieur

A réception, la température de l'enceinte de vos échantillons était supérieure à 8°C. Ceci peut affecter la fiabilité de certains résultats.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur Nicolas Sonally
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201946** Eau
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **Sans objet**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **PZA**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Prétraitement pour analyses des métaux						
Filtration métaux						
Métaux						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,10**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	**<0,030**				conforme à NEN-EN-ISO 12846
Molybdène (Mo)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
HAP						
Naphtalène	µg/l	**<0,02**				méthode interne
Acénaphtylène	µg/l	**<0,050**				méthode interne
Acénaphtène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Fluorène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Phénanthrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Chrysène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(g,h,i)périlène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Somme HAP	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	**n.d.**				méthode interne

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201946** Eau

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Composés aromatiques						
Benzène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	**<0,50**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	**n.d.**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C10-C12 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C12-C16 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 06.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur Nicolas Sonally
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201947** Eau
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **Sans objet**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **PZ4**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Prétraitement pour analyses des métaux						
Filtration métaux						
Métaux						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**14**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,10**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	**<0,030**				conforme à NEN-EN-ISO 12846
Molybdène (Mo)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
HAP						
Naphtalène	µg/l	**<0,02**				méthode interne
Acénaphtylène	µg/l	**<0,050**				méthode interne
Acénaphtène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Fluorène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Phénanthrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Chrysène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(g,h,i)périylène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Somme HAP	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	**n.d.**				méthode interne

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201947** Eau

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Composés aromatiques						
Benzène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	**<0,50**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	**n.d.**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C10-C12 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C12-C16 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 06.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur Nicolas Sonally
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201948** Eau
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **Sans objet**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **PZ2**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Prétraitement pour analyses des métaux						
Filtration métaux						
Métaux						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**30**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,10**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	**<0,030**				conforme à NEN-EN-ISO 12846
Molybdène (Mo)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
HAP						
Naphtalène	µg/l	**<0,02**				méthode interne
Acénaphtylène	µg/l	**<0,050**				méthode interne
Acénaphtène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Fluorène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Phénanthrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Chrysène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(g,h,i)périylène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Somme HAP	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	**n.d.**				méthode interne

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201948** Eau

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Composés aromatiques						
Benzène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	**<0,50**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	**n.d.**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C10-C12 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C12-C16 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 06.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

BURGEAP (Toulouse 31)
Monsieur Nicolas Sonally
143 avenue de Verdun
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX
FRANCE

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201949** Eau
Date de validation **02.06.2023**
Prélèvement **Sans objet**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **PZ7**

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Prétraitement pour analyses des métaux						
Filtration métaux						
Métaux						
Antimoine (Sb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	**<10**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	**<0,10**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Cuivre (Cu)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Mercure	µg/l	**<0,030**				conforme à NEN-EN-ISO 12846
Molybdène (Mo)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	**<5,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	**<2,0**				Conforme à EN-ISO17294-2 (2004)
HAP						
Naphtalène	µg/l	**<0,02**				méthode interne
Acénaphtylène	µg/l	**<0,050**				méthode interne
Acénaphtène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Fluorène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Phénanthrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Chrysène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	**<0,01**				méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Benzo(g,h,i)périylène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	**<0,010**				méthode interne
Somme HAP	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	**n.d.**				méthode interne

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Date 07.06.2023
N° Client 35005793

RAPPORT D'ANALYSES

Cde **1279948** SO2700152-GHM-YOA-ESO- 154.SO270.23.4974.
N° échant. **201949** Eau

	Unité	Résultat			Classe III 12/12/2014	Méthode
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	**n.d.**				méthode interne
Composés aromatiques						
Benzène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	**<0,5**				Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	**<0,2**				Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	**<0,50**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	**n.d.**				Conforme à EN-ISO 11423-1
Hydrocarbures totaux						
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	**<50**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C10-C12 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C12-C16 *)	µg/l	**<10**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C16-C20 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C20-C24 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C24-C28 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C28-C32 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C32-C36 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2
Fraction C36-C40 *)	µg/l	**<5,0**				Équivalent à EN-ISO 9377-2

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que les informations sur la méthode de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Classe III 12/12/2014: Déchets inertes-Arrêté du 12/12/2014

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 06.06.2023

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Delphine Colin, Tel. +33/380681935
Chargée relation clientèle

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.: NL 811132559 B01
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING RvA L 005

DOC-13-20910811-FR-P9

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

AGROLAB GROUP
Your labs. Your service.

Annexe de N° commande 1279948

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Des écarts aux prescriptions des protocoles analytiques ont été observés. Ces différences peuvent affecter la fiabilité des résultats sur les échantillons mentionnés ci-après.

201946 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.
201947 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.
201948 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.
201949 La date de prélèvement de l'échantillon est inconnue.

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " *) ".

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

TESTING
RvA L 005

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

N° de projet
Nom de projet :
AL-West Numéro commande 1279948

Début des analyses: 02.06.2023
Fin des analyses: 06.06.2023

analyses

N° échant.	Code-barres	Nom de	Prélèvement	Date de réception
201946	A11300375411	PZA		02.06.23
201946	A20500193958	PZA		02.06.23
201946	A20600162412	PZA		02.06.23
201946	A40100219358	PZA		02.06.23
201946	A40100219935	PZA		02.06.23
201947	A11300375407	PZ4		02.06.23
201947	A20500193934	PZ4		02.06.23
201947	A20600162436	PZ4		02.06.23
201947	A40100219936	PZ4		02.06.23
201947	A40100219937	PZ4		02.06.23
201948	A11300375412	PZ2		02.06.23
201948	A20500193938	PZ2		02.06.23
201948	A20600162404	PZ2		02.06.23
201948	A40100219938	PZ2		02.06.23
201948	A40100219940	PZ2		02.06.23
201949	A11300375408	PZ7		02.06.23
201949	A20500193933	PZ7		02.06.23
201949	A20600162419	PZ7		02.06.23
201949	A40100219362	PZ7		02.06.23
201949	A40100219941	PZ7		02.06.23

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

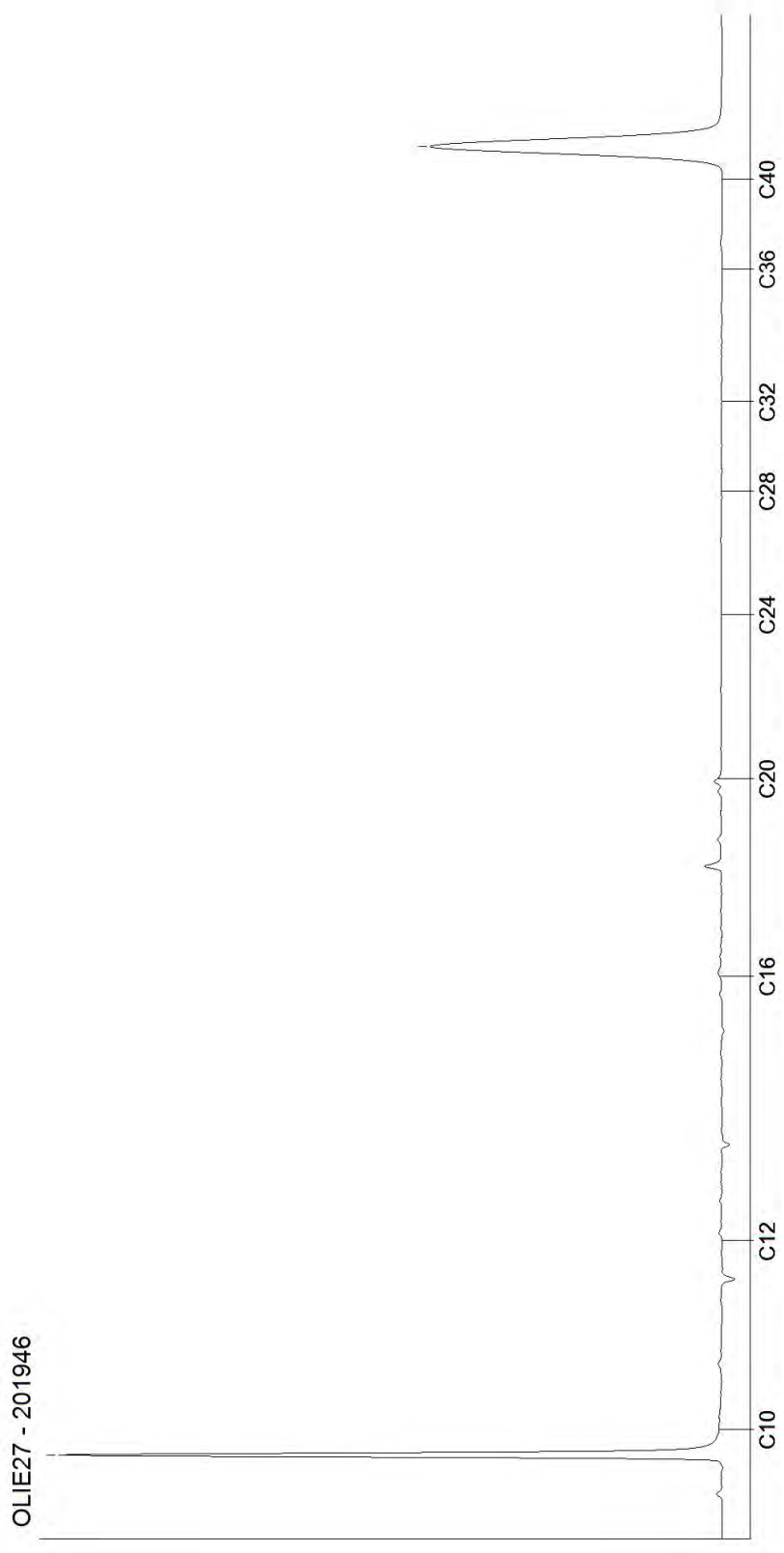
DOC-13-20910831-FR-P1

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279948, Analysis No. 201946, created at 06.06.2023 05:46:58

Nom de l"échantillon: PZA



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

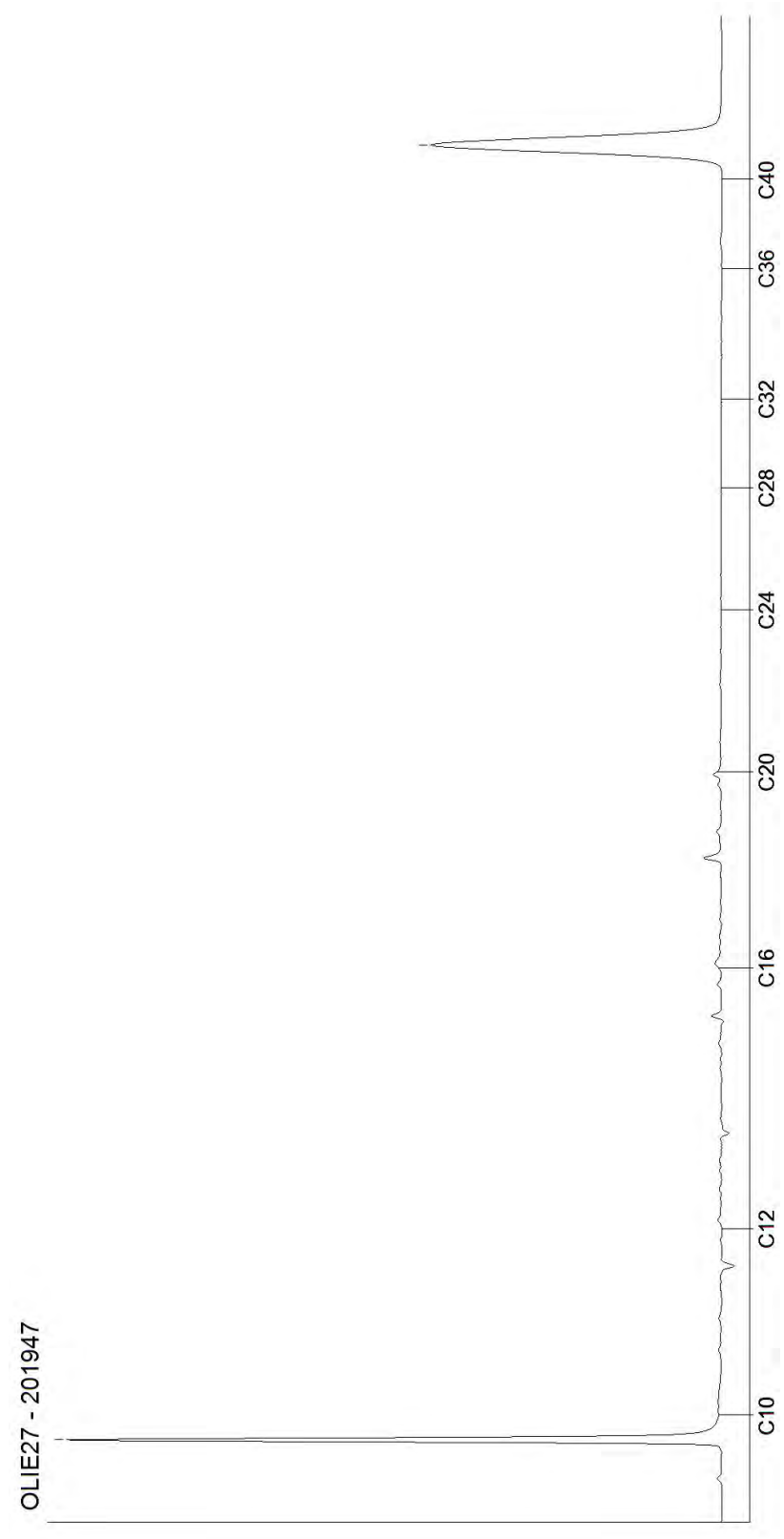
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-20910833-FR-P1

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279948, Analysis No. 201947, created at 06.06.2023 05:46:58

Nom de l"échantillon: PZ4



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

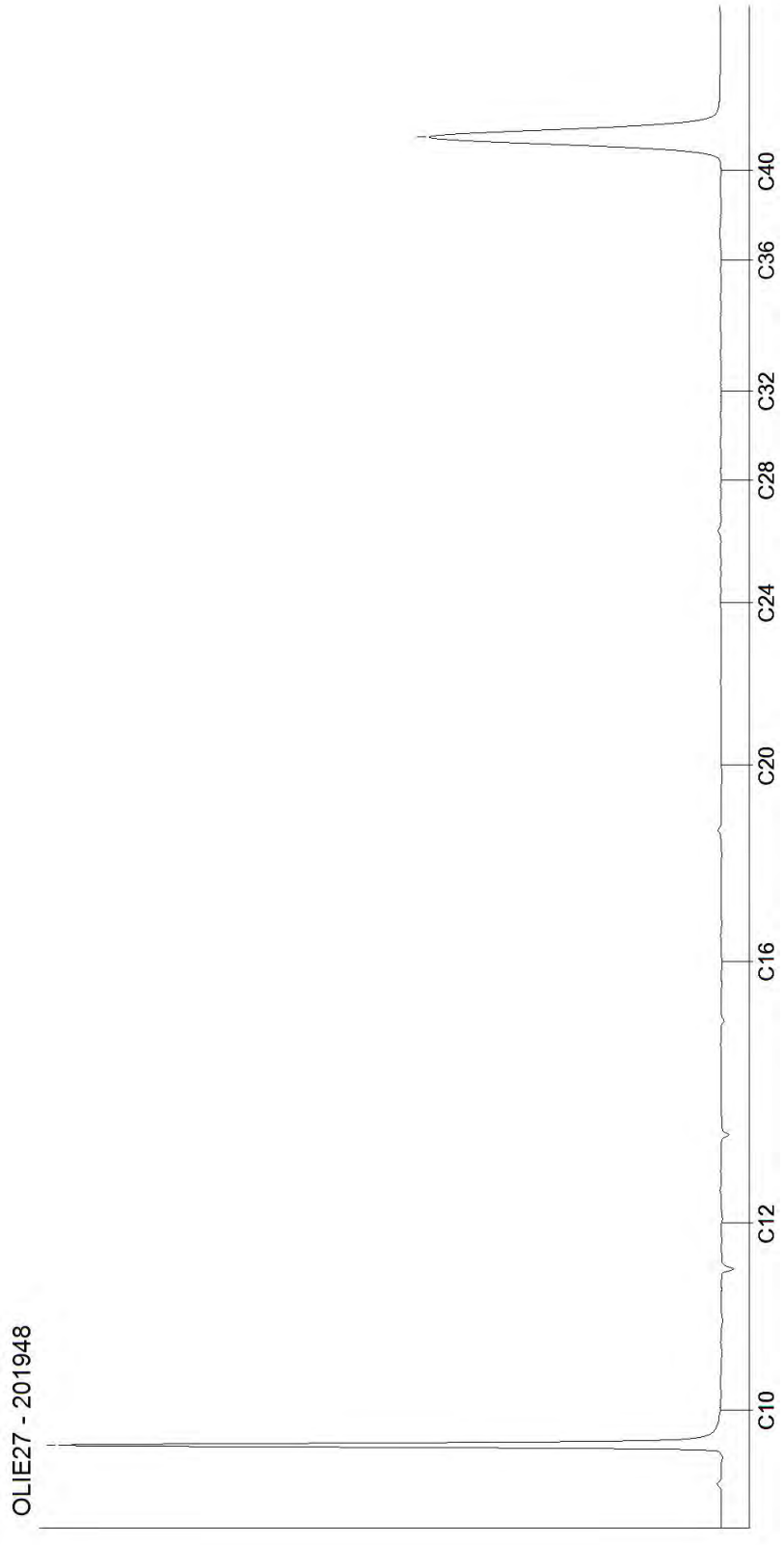
Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-20910833-FR-P2

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279948, Analysis No. 201948, created at 06.06.2023 05:46:58

Nom de l"échantillon: PZ2



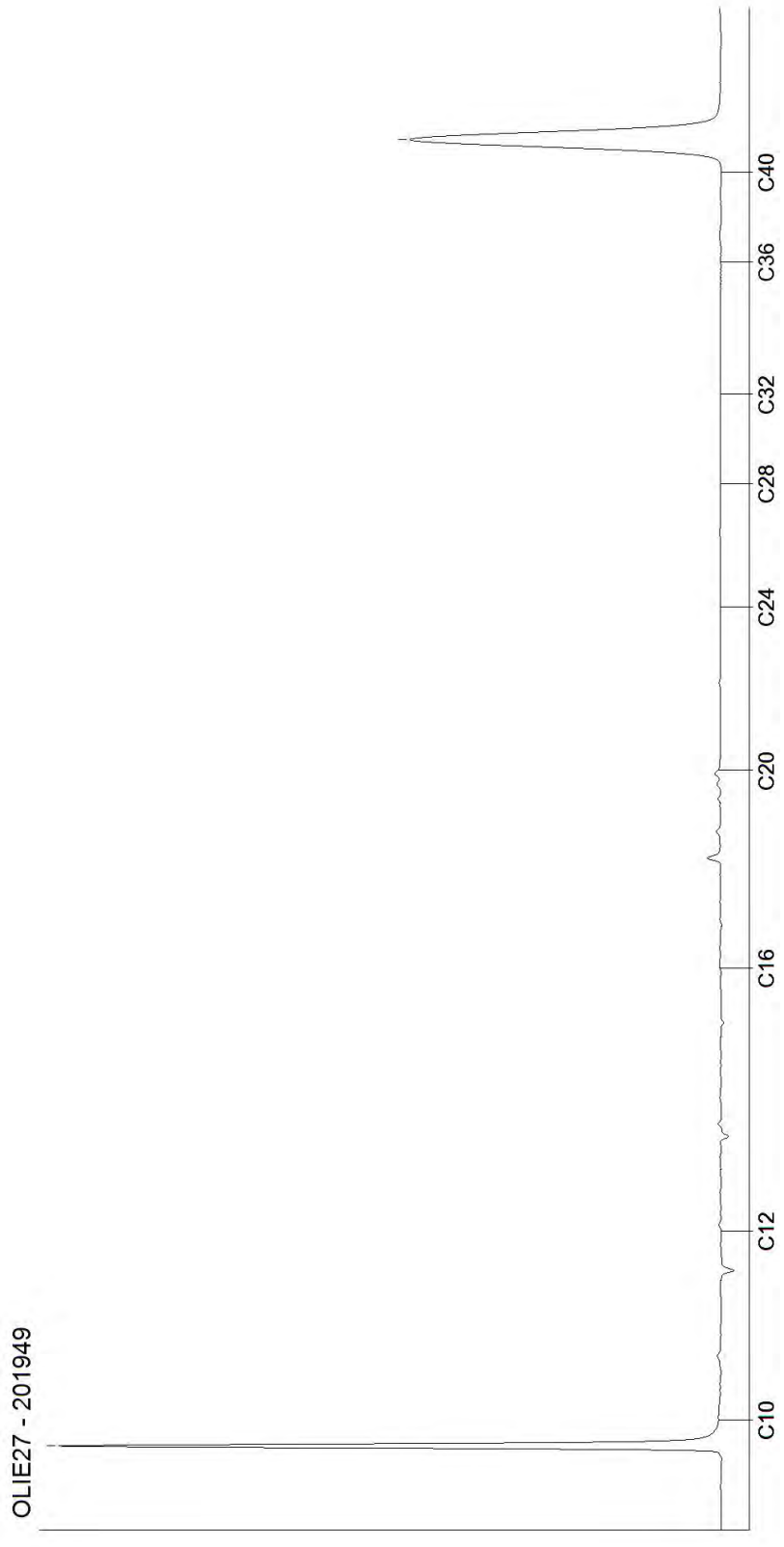
Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

AL-West B.V.
Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

CHROMATOGRAM for Order No. 1279948, Analysis No. 201949, created at 06.06.2023 05:46:58

Nom de l"échantillon: PZ7



Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

DOC-13-20910833-FR-P4

Annexe 9.
Glossaire

AEA (Alimentation en Eau Agricole) : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

AEI (Alimentation en Eau Industrielle) : Eau utilisée dans les processus industriels

AEP (Alimentation en Eau Potable) : Eau utilisée pour la production d'eau potable

ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

ARR (Analyse des risques résiduels) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

ARS (Agence régionale de santé) : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

BASOL : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

Biocentre : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes) : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

COHV (Composés organo-halogénés volatils) : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement) : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie) : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour l'Ile de France, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

Eluat : voir lixiviation

EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires) : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

ERI (Excès de risque individuel) : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérogène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante 10^{-n}. Par exemple, un excès de risque individuel de 10^{-5} représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

ERU (Excès de risque unitaire) : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques) : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques) : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX* sont intégrés à cette famille de polluants.

HCT (Hydrocarbures Totaux) : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaine carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

IEM (Interprétation de l'état des milieux) : au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

Lixiviation : Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

PCB (Polychlorobiphényles) : L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

Plan de Gestion : démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

QD (Quotient de danger) : Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

VTR (Valeur toxicologique de référence) : Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) : Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.

ANNEXE 3 ETUDE ANTEA GROUP – DIAGNOSTIC DE LA QUALITE DES SOLS, MARS 2024

Syndicat Mixte
DECOSET

Rapport

Projet d'une nouvelle installation d'incinération – Site de l'UVEM à Toulouse (31)

Diagnostic de la qualité des sols



Rapport n°A128446/version A du 21 mars 2024

Projet suivi par Quentin VIALLARD – 07.72.38.02.04 – quentin.viallard@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Projet d'une nouvelle installation d'incinération – Site de l'UVEM à Toulouse (31)
Diagnostic de la qualité des sols

CLIENT	SITE
Syndicat Mixte DECOSET	SETMI (Gestionnaire du site)
2-4 Rue Jean Giono 31130 BALMA	1 Chemin de Perpignan 31200 TOULOUSE
Mme Camille DELBOS Chargée de missions 07.88.95.12.65 camille.delbos@decoset.fr	

RAPPORT D'ANTEA GROUP	
Responsable du projet	Quentin VIALLARD
Interlocuteur commercial	Philippe GUEX-JORIS
Implantation chargée du suivi du projet	Implantation de Toulouse 05.61.00.70.40 secretariat.toulouse@anteagroup.fr
Rapport n°	A128446
Version n°	A
Votre commande et date	Ordre de service par Mme Karine FRAGONAS (cheffe de service incinération-énergie) le 08/01/2024
Projet n°	MPYP230499
Codes prestation selon NF X31-620	DIAG (A200)

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Quentin VIALLARD	Chef du projet	Mars 2024	
Vérification Approbation	Emilie VIOLI	Superviseur du projet	Mars 2024	
Relecture qualité	Vanessa CONTE	Secrétariat	Mars 2024	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	21/03/2024	43	4	Etablissement du rapport

Sommaire

Résumé non technique 6
1. Contexte et objectif de l'étude 8
2. Méthodologie générale 9
2.1. Textes de références 9
2.2. Description de la mission 9
3. Présentation et analyse de l'existant 10
3.1. Descriptif de la zone d'étude et usage actuel 10
3.2. Documents et informations transmis par le client 11
3.2.1. Synthèse des études réalisées 11
3.2.2. Projet ou usage futur 17
4. Investigations sur site 19
4.1. Objectifs 19
4.2. Sécurité de l'intervention 19
4.2.1. Plan de prévention 19
4.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés 19
4.3. Investigations sur les sols (A200) 19
4.3.1. Réalisation des sondages sur site 19
4.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site 23
4.3.3. Programme analytique des sols 23
4.4. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention 25
4.5. Limites de la méthode d'investigation 26
5. Résultats des investigations et interprétation 27
5.1. Préambule 27
5.2. Valeurs de comparaison 28
5.3. Résultats obtenus dans les sols 31
5.3.1. Observations de terrain 31
5.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire 32
5.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols 37
6. Conclusions 43

Table des figures

Figure 1 : Localisation du site d'étude et des 3 zones d'études (source : Fond Géoportail) 10
Figure 2 : Plan parcellaire (source : Géoportail)..... 11
Figure 3 : Cartographie de synthèse des résultats d'analyse des sols et des eaux souterraines (Bureau Veritas, 2021) 14
Figure 4 : Localisation des fouilles et cartographie des anomalies principales dans les sols (GINGER BURGEAP, 2023)..... 16
Figure 5 : Localisation des piézomètres (GINGER BURGEAP, 2023)..... 17
Figure 6 : Projet de réaménagement (Source : CCTP du DCE, DECOSET, 16/10/2023) 18
Figure 7 : Illustration du sondage S5..... 21
Figure 8 : Localisation des sondages réalisés (05 et 06 février 2024)..... 22
Figure 9 : Caractérisation des terres en inertes ou non inertes selon l'arrêté du 12/12/2014 40
Figure 10 : Anomalies fortes en métaux pouvant présenter un risque sanitaire (plomb et le mercure)..... 41
Figure 11 : Dépassements de la valeur du bruit de fond des sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) en dioxines et furanes..... 42

Table des tableaux

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2 9
Tableau 2 : Référence cadastrale de la zone d'étude 11
Tableau 3 : Sondages réalisés..... 20
Tableau 4 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols 24
Tableau 5 : Dispositions prises pour la maîtrise des impacts environnementaux 25
Tableau 6 : Valeurs de référence ou de comparaison..... 28
Tableau 7 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (1/3) 33
Tableau 8 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (2/3) 34
Tableau 9 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (3/3) 35
Tableau 10 : Dioxines et furanes sur les sols superficiels (TM1 à TM11)..... 36
Tableau 11 : Valeurs des bruits de fond pour les dioxines furanes (source BRGM) 38

Table des annexes

Annexe I : Abréviations générales
Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage
Annexe III : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols
Annexe IV : Bordereaux d'analyses des sols

Résumé non technique

CONTEXTE	
Maitre d'Ouvrage	Syndicat Mixte DECOSET
Adresse du site	1 chemin de Perpignan, 31 200 Toulouse
Contexte	DECOSET a comme projet la construction d'une nouvelle installation d'incinération. A ce jour, son implantation, sous hypothèse, est prévue sur la zone actuellement occupée par l'unité de maturation des mâchefers et la déchetterie de Monlong. Dans ce cadre, DECOSET souhaite réaliser un diagnostic complémentaire (diagnostic initial avec deux fouilles réalisées par GINGER BURGEAP en 2023) de l'état de pollution des sols.
Activités actuelles	Usine d'incinération d'ordures ménagères.
Investigations réalisées	Prélèvements et analyses de sol entre 0 et 2,5 m de profondeur. Paramètres analysés sur les sols : BTEX, HAP, PCB, HCT C10-C40, 12 métaux, chlorures, calcium, sodium, pack ISDI (caractérisation des terres inertes ou non inertes), dioxine-furanes.
RESULTATS	
Lithologie rencontrée	De l'enrobé de 5 cm d'épaisseur au droit de la zone déchetterie et une dalle béton de 20 cm d'épaisseur au droit de la zone mâchefers ont été rencontrés. Les terrains sont majoritairement des sables grossiers graveleux bruns secs entre 0,05 et 2,5 m de profondeur. Des galets, avec des terrains légèrement humides, sont observés ponctuellement à partir de 2 m de profondeur au droit des sondages S4, S6 et S7. Sous la dalle béton de la zone mâchefers, des sables grossiers graveleux noirâtres sont observés au droit des sondages S15, S19, S20, S21, S22 et S23, entre 0,2 et 1 m de profondeur. Au droit de la zone espaces verts, des traces d'argiles sont observées ponctuellement entre 0 et 2,5 m de profondeur. Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration. Des traces d'humidité ponctuelle ont été observées au droit de S8 uniquement (espaces verts), entre 0 et 2 m de profondeur.
Observations de terrain	Aucune observation organoleptique n'a été recensée lors de la foration de l'ensemble des sondages. Seuls des morceaux de briquettes, correspondant à des remblais potentiels, ont été observés au droit du sondage S11 (espaces verts) entre 0 et 1 m de profondeur.

Qualité des sols	• Des anomalies fortes pour les **métaux lourds** de manière ponctuelle pour le cuivre, le plomb, le zinc et le mercure ont été constatés (seules les anomalies en plomb et mercure peuvent présenter des risques sanitaires). • Concernant les substances organiques (hydrocarbures, HAP, BTEX et PCB), aucun dépassement des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 (critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes) n'a été observé, confirmant ainsi une absence de problématique vis-à-vis des substances organiques recherchées. • Pour autant, des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 ont été notés sur éluat, de manière **ponctuelle en antimoine** (2 échantillons) et en **fluorures** (2 échantillons). • La présence de **dioxines et de furanes**, vraisemblablement en lien avec le contexte urbain et industriel (incinérateur notamment au droit du site), reste cohérente avec les valeurs de bruit de fond, **excepté au droit de trois échantillons** (teneurs supérieures à la gamme des « sols sous influence industrielle émettrice » (incinérateur)).
RECOMMANDATIONS	
	Ainsi, sur la base des sondages et des analyses réalisés, en cas d'excavations pour les nouveaux aménagements envisagés, les sols présentant des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 ne pourront être admis en filière de type inerte (ISDI), mais devront être dirigés vers une filière non inerte (ISDI3+ ou ISDND). Ces éliminations spécifiques génèreront des surcoûts par rapport à une élimination en filière de type inerte. Des mesures de protection des travailleurs (EPI adaptés notamment) devront être prises en compte dans le cadre des futurs travaux, notamment par la présence localement forte de plomb et de mercure, présentant un potentiel risque sanitaire. Concernant la présence ponctuellement marquée en dioxines et furanes (ainsi qu'en métaux), sur les sols de surface (5 premiers centimètres), une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) sera à réaliser, afin de s'assurer de la compatibilité du site avec l'usage actuel/le futur usage. De plus, en cas d'excavation et d'évacuation hors site de ces matériaux, ils devront être dirigés vers une filière adaptée. Ces informations seront à prendre en considération dans le cadre de la définition du projet d'aménagement.

1. Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre du projet de la construction d'une nouvelle installation d'incinération, localisé 1 chemin de Perpignan à Toulouse, **DECOSET** a missionné Antea Group pour la réalisation d'une étude environnementale comprenant un diagnostic complémentaire de l'état des sols (un diagnostic initial comprenant une étude historique et documentaire, et des investigations avec deux fouilles ont été réalisés par Ginger Burgeap en juin 2023).

L'objectif de cette étude est de caractériser la qualité de sols, en vue d'émettre des préconisations sur les suites à donner dans le cadre de la construction d'une nouvelle installation d'incinération, notamment en termes de gestion des déblais (terres inertes ou non inertes).

Le rapport d'étude rend compte des résultats de la mission qui a consisté en :

- la réalisation d'une campagne d'investigation des sols ;
- l'interprétation des résultats de ces investigations.

2. Méthodologie générale

2.1. Textes de références

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditée par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620, révision de décembre 2021, « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision 7 de février 2022, des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués.

Les abréviations utilisées figurent en Annexe I. Les normes techniques de prélèvement et d'échantillonnage applicables sont mentionnées en Annexe II.

2.2. Description de la mission

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021 applicable aux « *Prestations de service relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle* » et codifiée (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2

Codification	Prestations
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats • A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols • A270 : Interprétation des résultats des investigations sur les sols

Notre prestation, conformément à la méthodologie et aux normes précitées, s'applique à la gestion des pollutions chimiques. Elle ne s'applique pas à la gestion des pollutions par des substances radioactives, par des agents pathogènes ou infectieux, par l'amiante ou par des engins pyrotechniques.

Les prestations réalisées sont décrites dans les chapitres suivants.

3. Présentation et analyse de l'existant

3.1. Descriptif de la zone d'étude et usage actuel

La zone d'étude concernée est localisée au 1 chemin de Perpignan, à Toulouse (31). Le site est en activité (usine d'incinération d'ordures ménagères).

La zone d'étude occupe partiellement la parcelle 118 (73 956 m²), de la feuille 840 BH 01 du cadastre de la commune de Toulouse (31).

Le site d'étude comprend 3 zones d'étude dont les surfaces sont les suivantes :

- La zone déchèterie (4 200 m²),
- La zone mâchefers (13 500 m²),
- La zone espaces verts (3 700 m²).

La localisation géographique du site d'étude (et des 3 zones d'études) est présentée en Figure 1 ci-dessous.

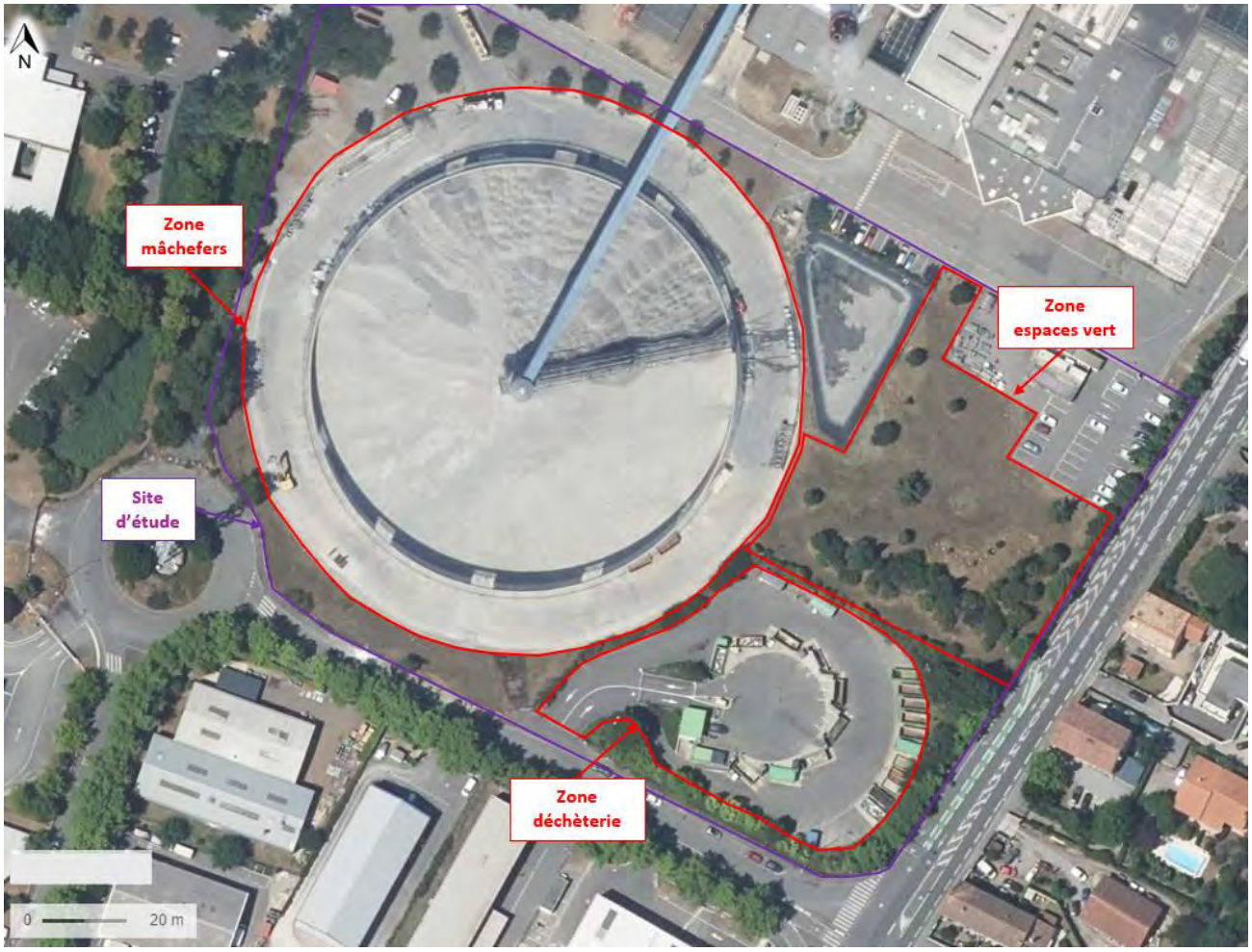


Figure 1 : Localisation du site d'étude et des 3 zones d'études (source : Fond Géoportail)

La parcelle cadastrale concernée par la présente étude est la suivante :

Tableau 2 : Référence cadastrale de la zone d'étude

Section	Parcelle	Adresse(s) associé(s)	Zone d'étude	Surface bâtie
BH	118	Chemin de Perpignan, 31 200 Toulouse	21 400 m²	Aucun bâtiment au droit de la zone d'étude (dalle béton au droit de la zone mâchefer et enrobés au droit de la zone déchetterie)

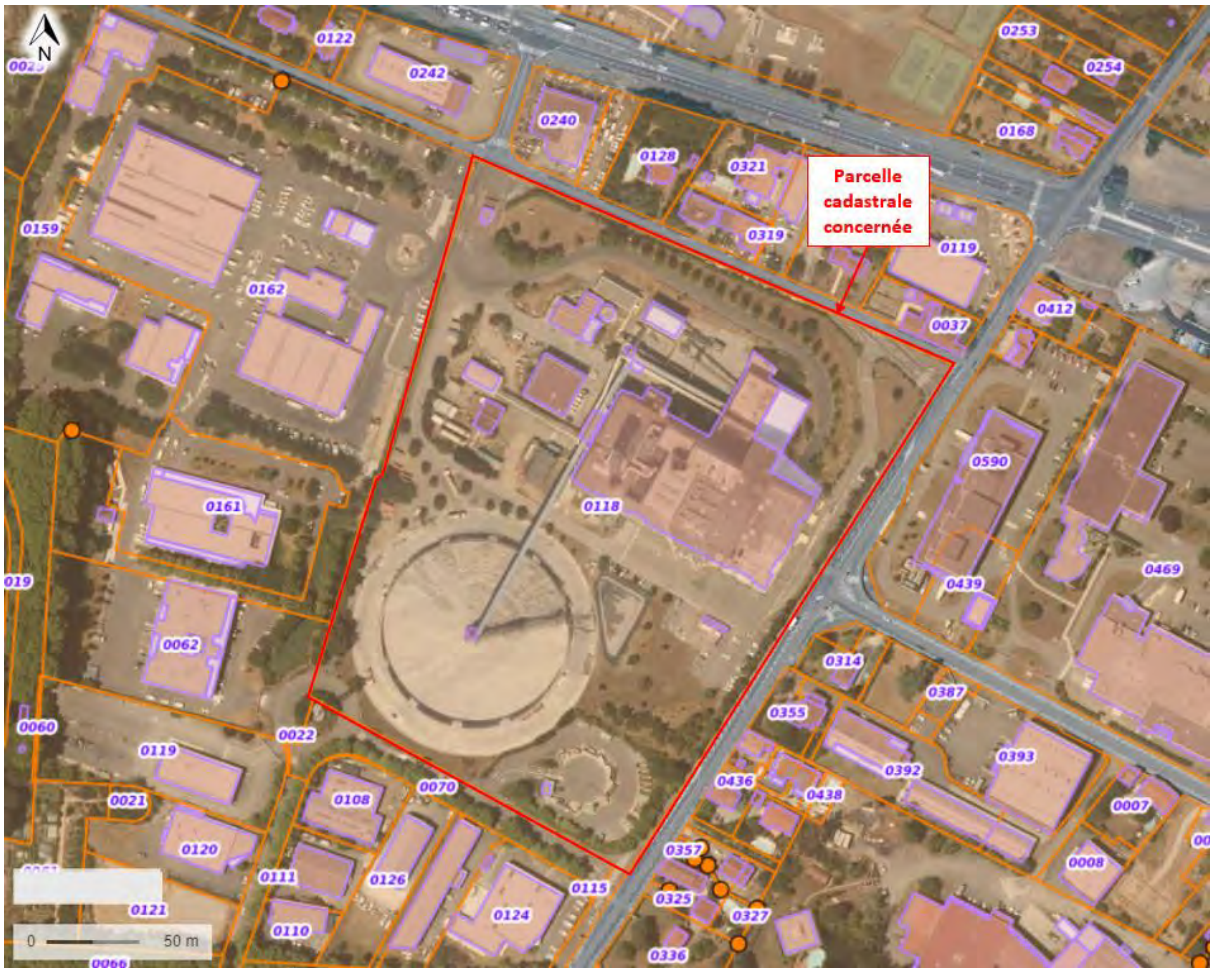


Figure 2 : Plan parcellaire (source : Géoportail)

Le site étudié est référencé à une altitude moyenne de + 147,5 m NGF. Le terrain est relativement plat.

3.2. Documents et informations transmis par le client

3.2.1. Synthèse des études réalisées

Deux études environnementales ont été portées à la connaissance d'Antea Group dans le cadre de la réalisation de la présente étude.

3.2.1.1. Rapport de base sur l'état des sols et des eaux souterraines de Bureau Veritas (juillet 2021)

Le rapport de base de Bureau Veritas n° 797820 – 10736865-1 du 16/07/2021 à destination de la SETMI VEOLIA (exploitant du site) fait mention des éléments suivants :

Le site a été exploité dès 1969 comme centre d'incinération. La construction s'est étendue entre 1996 et 1997. Selon la fiche BASIAS au droit du site, le site a pu accueillir une activité de menuiserie/ébénisterie entre 1969 et 1971. L'autorisation d'exploiter une activité d'incinération de déchets non dangereux a été délivrée en 2004. La SETMI n'a pas rapportée de pollution accidentelle dans cette étude.

D'après ce rapport de base, les eaux souterraines sont considérées comme vulnérables et moyennement sensibles vis-à-vis d'une pollution des sols provenant du site étudié (terrains alluvionnaires perméables, nappe à faible profondeur et utilisation des eaux souterraines avec des possibles puits privés non décalées à proximité du site).
Les eaux superficielles sont considérées comme moyennement vulnérables et sensibles vis-à-vis d'une pollution des sols provenant du site (proximité cours d'eau et sens d'écoulement supposés des eaux souterraines).
Les substances et sources retenues dans le cadre de ce rapport de base pour ce site sont le **pH, le calcium, les chlorures et le sodium**, compris dans la soude, l'acide chloridrique et la chaux éteinte.

Des investigations de sols comprenant la réalisation de deux sondages à la tarière mécanique à 4 m de profondeur (**zones de dépotage acide et bases**) ont été réalisées.

La géologie relevée du site était la suivante :
- Remblais graveleux jusqu'à environ 1,8 m,
- Graves sableuses sèches devenant humides vers 3 m jusqu'à environ 3 m,
- Argiles molassiques jusqu'à 6 m.

Ces investigations concluent sur l'augmentation des concentrations en chlorures, calcium et sodium dans les sols avec la profondeur (concentration maximum en chlorures de 142 mg/kg MS, en calcium de 9810 mg/kg MS et en sodium de 581 mg/kg MS, entre 3,5 et 4 m de profondeur).

En première approche, ce constat semble indiquer que la dégradation de la qualité des sols ne provient pas d'infiltration au niveau des zones investiguées mais d'une dégradation due au contact avec des eaux souterraines impactées. Ce constat doit néanmoins être nuancé, par la présence de nombreux réseaux enterrés, qui n'ont pas permis de s'approcher au plus près de la source potentielle de pollution, pour étudier un impact potentiel superficiel des sols à proximité de cette source.

Des investigations ont également été réalisées sur les eaux souterraines (8 piézomètres échantillonnés) pour les paramètres retenus dans le rapport de base (calcium, chlorures, sodium et pH), avec des pH compris entre 6,1 et 6,7, une concentration maximum en chlorures de 1670 mg/l, en calcium de 599 mg/l et en sodium de 1330 mg/l, au droit de PZ9.

Une dégradation des eaux souterraines a été constatée pour le PZ9 (aval zone de dépotage acides et soude) et PZ3 (aval du site), et dans une moindre mesure pour le PZ8 (aval zone de stockage acide et soude et aval latéral à la zone de dépotage acides/soude). Le sens d'écoulement des eaux souterraines de la nappe alluviale était orienté en direction du nord-est.

D'après cette étude et pour les substances recherchées, les teneurs observées dans les sols et dans les eaux souterraines ne sont pas de nature à générer un risque sanitaire par rapport aux usagers actuels du site ou hors-site. Une atténuation est remarquée en aval du site, au niveau de PZ3.

Bureau Veritas a recommandé le suivi de ces paramètres pour l'ensemble des ouvrages (piézomètres) présents sur le site d'étude. Ce rapport permet d'établir un état initial des eaux souterraines, et des sols à proximité des zones de dépotage et de stockage des acides et des bases, en lien avec les substances pertinentes du périmètre IED.



Figure 3 : Cartographie de synthèse des résultats d'analyse des sols et des eaux souterraines (Bureau Veritas, 2021)

3.2.1.2. Diagnostic environnemental du milieu souterrain par Ginger Burgeap (août 2023)

Le rapport de Ginger Burgeap référencé SO2700152 / R1034787-02 du 16/08/2023 à destination de DECOSET (missions INFOS, A200 et A210) fait mention des éléments suivants :

Ginger Burgeap a réalisé un diagnostic de l'état de pollution des milieux comprenant une étude historique et documentaire ainsi que l'échantillonnage des sols au droit de deux fouilles (PM2 et PM10) à la pelle mécanique jusqu'à 2,3 m de profondeur maximum, et une campagne de prélèvements des eaux souterraines le 1er juin 2023, au droit de 9 piézomètres de l'amont vers l'aval (PZ2, PZ4 à PZ9, PZA et PZB).

D'après Ginger Burgeap, la vulnérabilité des sols est jugée modérée (présence de voiries et dalles béton imperméables) et celle des eaux souterraines forte (nappe peu profonde).
La source potentielle de pollution déterminée par l'étude historique est l'unité de stockage des mâchefers, avec comme polluants les métaux, les dioxines et furanes, les COHV, HCT C10-C40, HAP, BTEX et PCB. 4 voies d'expositions ont été retenues :

- Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol ;
- Ingestion de sol/poussière ;
- Inhalation de polluant sous forme gazeuse ;
- Absorption cutanée de polluant.

Les fouilles PM2 et PM10 ont été réalisées à l'est et au sud. La localisation de ces fouilles sont présentées ci-dessous.

La succession lithologique observée au droit de ces deux fouilles était la suivante :

- Terre végétale jusqu'à 45 cm de profondeur,
- Couche de mâchefers jusqu'à 62 cm selon les zones,
- Remblais sableux et graveleux jusqu'à 70 cm de profondeur,
- Graves sableuses à légèrement limoneuse jusqu'à 2 m de profondeur.

Les paramètres analysés sur les sols ont été les suivants : COT, métaux, HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, dioxines et furanes, analyses sur éluat.

Les investigations et analyses sur les sols ont permis de mettre en évidence la présence d'impacts en métaux sur les 2 fouilles sur brut et sur éluât avec un impact notable en plomb (6900 mg/kg MS) au droit du remblais/mâchefer (entre 0,45 et 0,62 m) sur le sondage PM2.

Les concentrations sont plus élevées dans les remblais que dans le terrain naturel.

Des traces de dioxines et furanes sont également retrouvées sur les 2 fouilles, uniquement dans les remblais.

Le terrain naturel, lorsqu'il est recoupé, présente des teneurs inférieures aux limites de quantifications du laboratoire.

Les résultats d'analyses sur éluât mettent en exergue deux légers dépassements en fluorures et un dépassement en antimoine, par rapport aux seuils d'acceptation en ISDI fixé par l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

La gestion des déblais s'orienterait plutôt vers une filière ISDI+ ou ISDND.

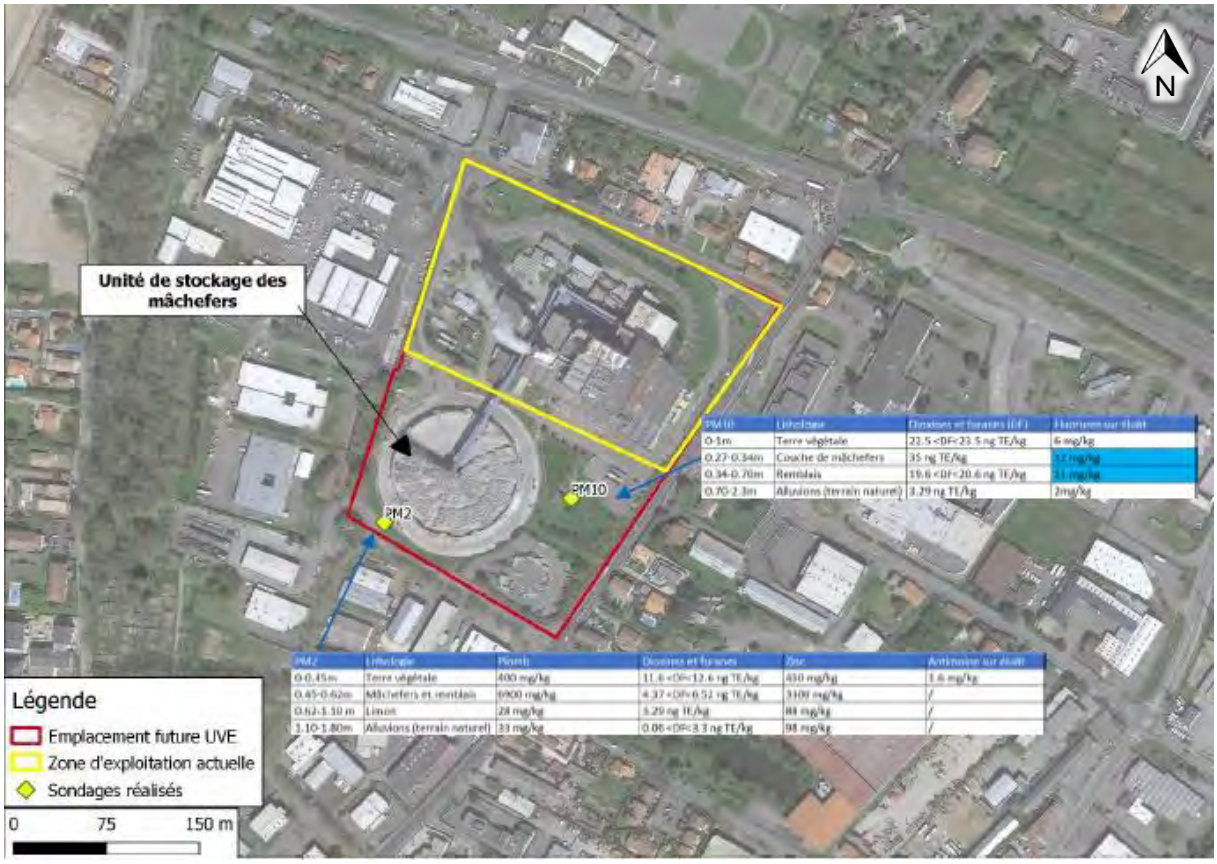


Figure 4 : Localisation des fouilles et cartographie des anomalies principales dans les sols (GINGER BURGEAP, 2023)

Pour les investigations sur les eaux souterraines au droit de 9 ouvrages (PZ2, PZ4 à PZ9, PZA et PZB), un niveau piézométrique entre 2,50 m (PZ5) et 4,04 m (PZ4) a été mesuré. Les paramètres d'analyses ont été les suivants : HCT C10-C40, BTEX, HAP et les 12 métaux.

Les concentrations en HCT C10-C40, BTEX et en HAP sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Concernant les métaux, seul le baryum a été détecté mais sans dépassement des valeurs de comparaison.

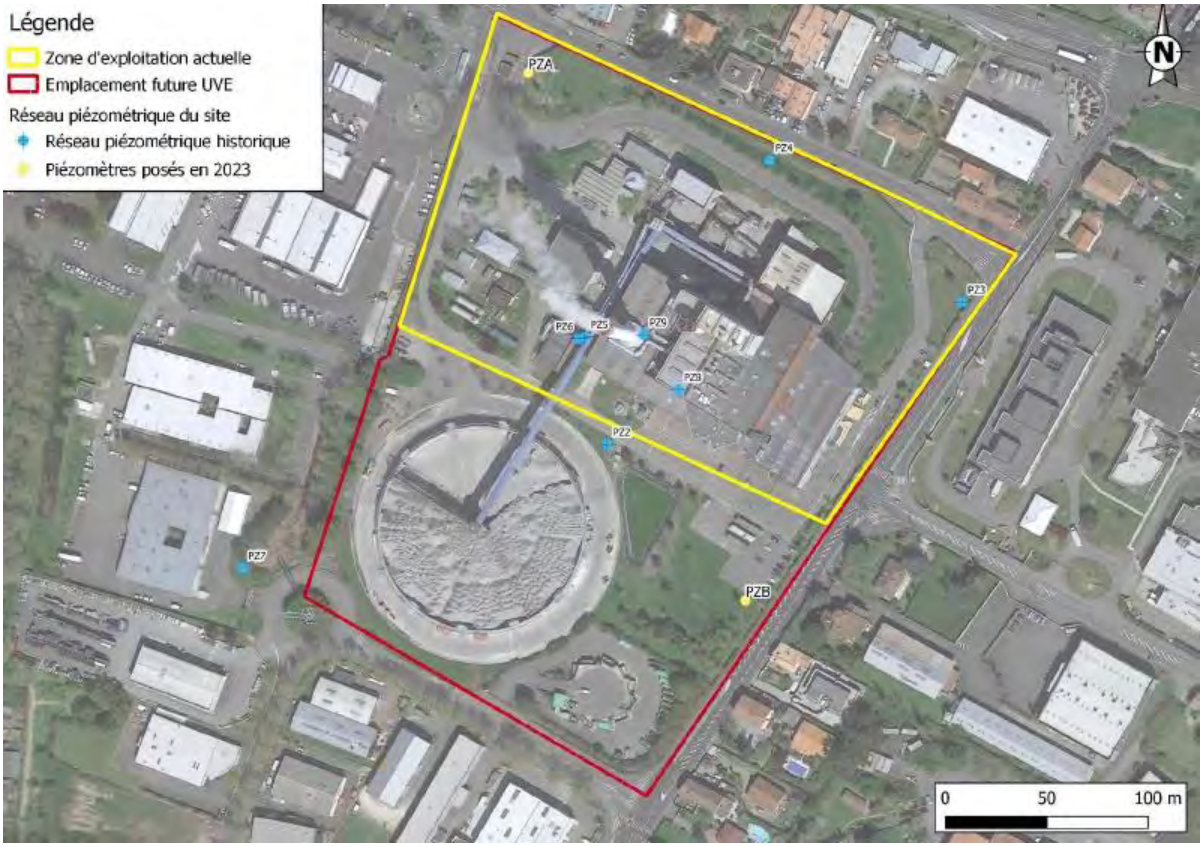


Figure 5 : Localisation des piézomètres (GINGER BURGEAP, 2023)

3.2.2. Projet ou usage futur

DECOSET a comme projet la construction d'une nouvelle installation d'incinération. A ce jour, son implantation, sous hypothèse, est prévue sur la zone actuellement occupée par l'unité de maturation des mâchefers et la déchèterie de Monlong.

A ce stade du projet, les profondeurs d'excavations envisagées ne sont pas déterminées.

Le plan du projet d'aménagement est présenté ci-après.

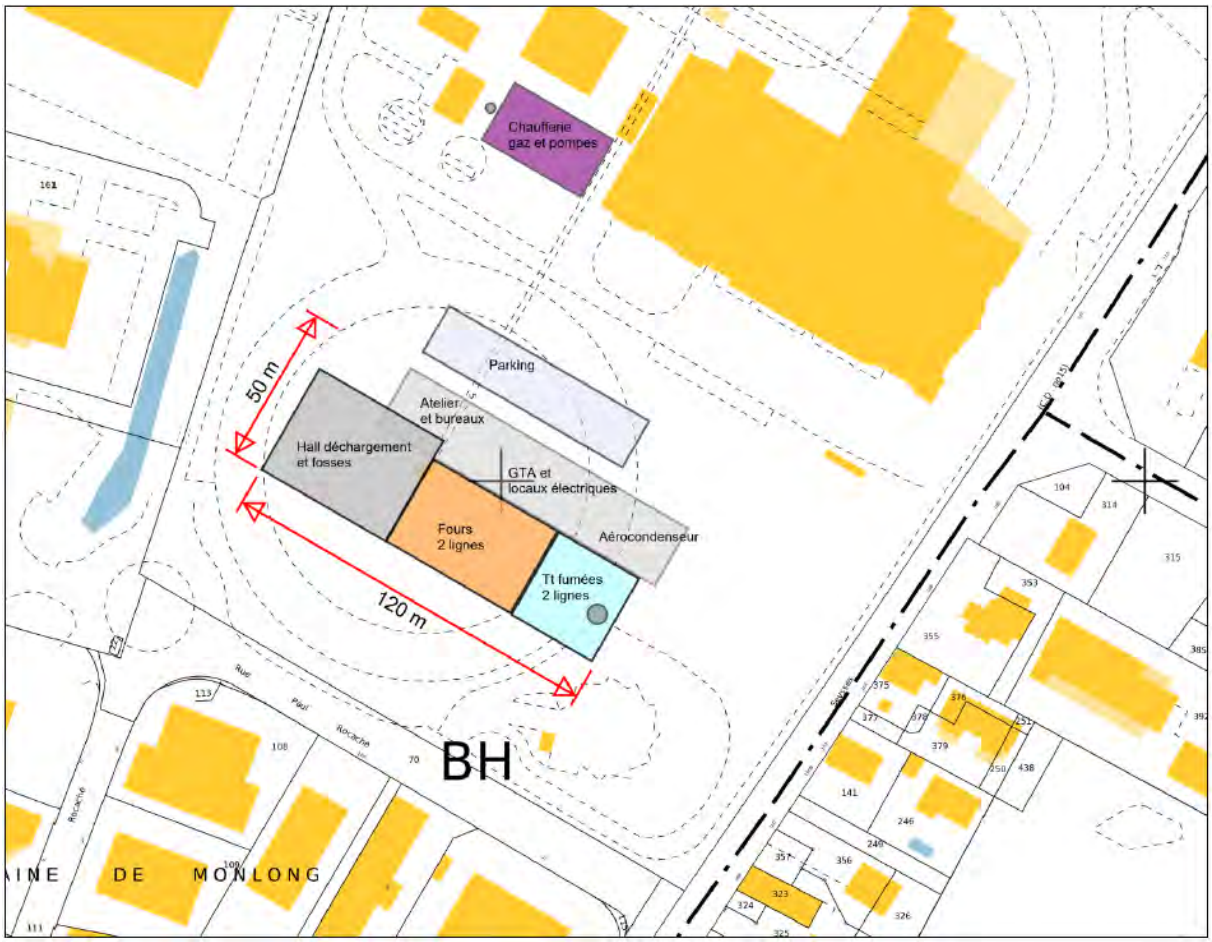


Figure 6 : Projet de réaménagement (Source : CCTP du DCE, DECOSET, 16/10/2023)

4. Investigations sur site

4.1. Objectifs

L'objectif des investigations sur le milieu sol est :

- de caractériser la qualité de sols, en vue d'émettre des préconisations sur les suites à donner dans le cadre de la construction d'une nouvelle installation d'incinération, notamment en termes de gestion des déblais (terres inertes ou non inertes).

4.2. Sécurité de l'intervention

4.2.1. Plan de prévention

Antea Group a pris connaissance et signé le Plan de Prévention établi par DECOSET.
Antea Group a réalisé un Plan de Prévention Simplifié.
Les risques auxquels ont été exposés l'équipe d'Antea Group et son sous-traitant intervenant sur site ont été évalués et des mesures de prévention relatives ont été mises en place.

4.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés

4.2.2.1. DT/DICT

Conformément à la réglementation en vigueur, les DT/DICT conjointes (Déclaration de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ont été établies et traitées par Antea Group préalablement aux travaux sur site.

4.2.2.2. Détecteur de réseau

Une inspection au détecteur de réseaux (électriques sous tension) a été réalisée au droit de chacun des sondages afin de valider l'absence de réseaux électriques sous tension en complément des plans et réponses obtenus à la suite des DICT.

Les inspections au détecteur de réseaux électriques sous tension ont été réalisées par un ingénieur d'Antea Group.

4.3. Investigations sur les sols (A200)

4.3.1. Réalisation des sondages sur site

La stratégie d'implantation des sondages a été définie de manière à caractériser la qualité des sols au droit du projet de construction de la nouvelle installation d'incinération.

Au total :

- 22 sondages (nommés SX, où X correspond au numéro du sondage) entre 2,5 et 4 mètres de profondeur ont été réalisés les 05 et 06 février 2024 à la tarière mécanique ;
- 11 sondages (nommés TMX, où X correspond au numéro du sondage) à 0,05 mètres de profondeur ont été réalisés les 05 et 06 février 2024 à la tarière manuelle ;
- 1 sondage (nommé S12) a été réalisé dans un tas de terres stocké sur site, à la tarière manuelle (échantillonnage composite).

Le tableau suivant présente les sondages réalisés :

Tableau 3 : Sondages réalisés

Zone concernée	Sondage	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)
Zone déchetterie	S1 à S7	S1 et S2 : 4m S3 à S7 : 2,5 m	S1 et S2 : 4m S3 à S7 : 2,5 m
Zone mâchefers	S14 à S17, S19 à S23	2,5 m	2,5 m
Proximité zone mâchefers	S12 TM4 à TM8	S12 : 2,5 m TM4 à TM8 : 0,05 m	S12 : tas de terre TM4 à TM8 : 0,05 m
Zone espaces verts	S8 à S11, S13, S18 TM1 à TM3, TM9 à TM11	S8 à S11, S13, S18 : 2,5 m TM1 à TM3, TM9 à TM11 : 0,05 m	S8 à S11, S13, S18 : 2,5 m TM1 à TM3, TM9 à TM11 : 0,05 m

Le matériel utilisé (tarière mécanique) a été mis à disposition par l'entreprise 2GH sous la supervision d'Antea Group, et la tarière manuelle a été mise à disposition par Antea Group.

Aucun refus n'a été rencontré.

Le sondage S12 initialement prévu dans la zone espaces verts a été décalé afin de caractériser un tas de terres stocké sur site, à proximité de la zone mâchefers. Le sondage S18 initialement prévu dans la zone mâchefers a été décalé dans la zone espaces verts, afin de compenser le décalage du sondage S12 (zone mâchefers jugée plus uniforme avec la dalle béton en surface que la zone espaces verts sans recouvrement de surface). Ces décalages ont été réalisés à la demande du client DECOSET durant les investigations de sols des 05 et 06 février 2024.
Les sondages réalisés dans la zone mâchefers ont été effectués en fonction de la place disponible à date de l'intervention (stockage de mâchefers sur la moitié de la zone).

La photographie suivante illustre un exemple de sondage à la tarière mécanique.



Figure 7 : Illustration du sondage S5

La localisation des sondages réalisés est présentée dans la figure suivante :

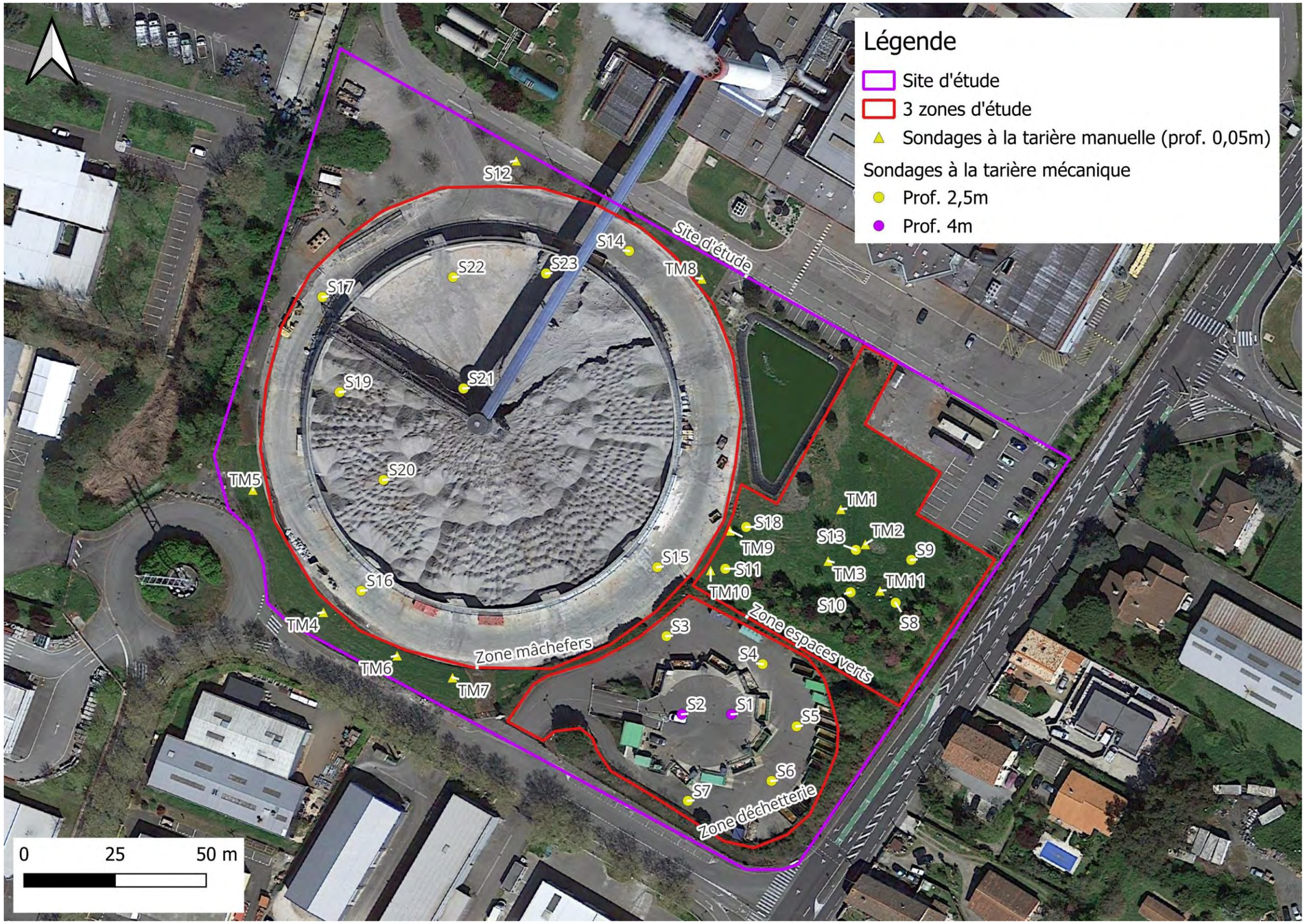


Figure 8 : Localisation des sondages réalisés (05 et 06 février 2024)

L'ensemble des sondages a été immédiatement rebouché avec les matériaux extraits directement après l'observation organoleptique et la prise d'échantillons.

Un bouchon de ciment fibré imperméable a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité.

Pour les sondages sur enrobé, ils ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

4.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site

L'intervenant d'Antea Group, présent constamment lors des investigations, a assuré le respect du Plan de Prévention, dirigé les sondages, noté les coupes techniques, choisi et constitué les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols traversés.

La stratégie d'échantillonnage des sols a été adaptée au besoin de l'étude en fonction de la nature des informations recherchées :

- Caractérisation de l'état des sols en place afin de prévoir une gestion de déblais futurs.

Pour cela la stratégie d'échantillonnage a consisté en un échantillonnage ponctuel par couche lithologique homogène ou suivant les observations visuelles et olfactives de terrain et en fonction des éléments recueillis lors de l'étude historique.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe III et précisent notamment la technique de foration, les lithologies observées et l'agencement des échantillons prélevés.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre étanches neufs de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans des glacières limitant le risque d'altération et expédiés au laboratoire.
Les échantillons de sol ont été envoyés au laboratoire EUROFINS le 07/02/2024 et réceptionnés le 08/02/2024.

4.3.3. Programme analytique des sols

Le programme analytique a été établi en fonction des objectifs de l'étude et sur la base des informations disponibles et en particulier en se basant sur le projet de construction d'une nouvelle installation d'incinération.

Le programme analytique général est synthétisé dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Descriptif du programme analytique réalisé sur les échantillons de sols

Zone	Sondages	Profondeur (m)	Echantillons (profondeur d'échantillonnage)	Analyses réalisées*		
				HCT C10-C40, 12 mtx, HAP, BTEX, PCB, Calcium, Sodium, Chlorures	Pack ISDI + 12 mtx	Dioxines + furanes
Zone déchetterie	S1	4,0	0,05 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 – 3,0	X	-	-
			3,0 – 4,0	-	-	-
	S2	4,0	0,05 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 – 3,0	X	-	-
			3,0 – 4,0	-	-	-
	S3	2,5	0,05 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	X	-	-
	S4	2,5	0,05 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S5	2,5	0,05 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S6	2,5	0,05 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	X	-	-
	S7	2,5	0,05 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
Zone mâchefers	S14	2,5	0,2 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S15	2,5	0,2 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S16	2,5	0,2 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S17	2,5	0,2 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S19	2,5	0,2 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S20	2,5	0,2 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S21	2,5	0,2 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S22	2,5	0,2 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S23	2,5	0,2 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
Zone proximité mâchefers	S12	Tas de terre	Ech. composite	-	X	-
	TM4	0,05	0 – 0,05	X	-	X
	TM5	0,05	0 – 0,05	-	-	X

Zone	Sondages	Profondeur (m)	Echantillons (profondeur d'échantillonnage)	Analyses réalisées*		
				HCT C10-C40, 12 mtx, HAP, BTEX, PCB, Calcium, Sodium, Chlorures	Pack ISDI + 12 mtx	Dioxines + furanes
	TM6	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	TM7	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	TM8	0,05	0 – 0,05	X	-	X
Zone espaces verts	TM1	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	TM2	0,05	0 – 0,05	X	-	X
	TM3	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	TM9	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	TM10	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	TM11	0,05	0 – 0,05	-	-	X
	S8	2,5	0,0 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S9	2,5	0,0 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S10	2,5	0,0 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S11	2,5	0,0 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S13	2,5	0,0 - 1,0	-	X	-
			1,0 - 2,0	X	-	-
			2,0 - 2,5	-	-	-
	S18	2,5	0,0 - 1,0	X	-	-
			1,0 - 2,0	-	X	-
			2,0 - 2,5	-	-	-

**X : Analyses réalisées ; - : Analyses en attente*

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire Eurofins France à Saverne (67).
Ce laboratoire a obtenu l'équivalent COFRAC et un agrément du Ministère de l'Environnement.

4.4. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention

Afin de limiter au maximum les impacts environnementaux de son intervention Antea Group a mis en œuvre différentes mesures qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Dispositions prises pour la maîtrise des impacts environnementaux

Opérations	Dispositions prises
Sondages de sols	Aucun cutting excédentaire n'a été à gérer spécifiquement.
Dalles et enrobés	Un bouchon de ciment fibré imperméable a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité. Pour les sondages sur enrobé, ils ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

4.5. Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site.

Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui pourrait échapper à nos investigations.

Par ailleurs, le diagnostic rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Enfin, un diagnostic de pollution éventuelle du sous-sol a pour seule fonction de renseigner sur l'état chimique de contamination éventuelle du sous-sol et des éventuelles contraintes engendrées par cette contamination pour le projet d'aménagement. Toute utilisation en dehors de ce contexte (dans un but géotechnique par exemple pour déterminer des assises de fondation) ne saurait engager la responsabilité d'Antea group.

5. Résultats des investigations et interprétation

5.1. Préambule

Diagnostic de pollution
Le diagnostic de pollution des milieux doit permettre de caractériser les différents milieux investigués (sols, eaux souterraines et gaz du sol) et d'identifier, localiser et dimensionner les éventuels polluants présents dans les sols.

L'interprétation des résultats obtenus devra permettre de répondre aux objectifs initiaux définis. Celle-ci est réalisée par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Les résultats du diagnostic de pollution permettront également de statuer sur l'existence ou non de zones de pollution concentrée sur la zone d'étude.

Pollution concentrée
La mise à jour de 2017 de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués précise que « lorsque des pollutions concentrées sont identifiées [...] la priorité consiste d'abord à déterminer les modalités de suppression des pollutions concentrées, plutôt que d'engager des études pour justifier leur maintien en l'état, en s'appuyant sur la qualité déjà dégradée des milieux ou sur l'absence d'usage de la nappe ».

La définition de la pollution concentrée donnée par cette même méthodologie est la suivante : « volume fini de milieu souterrain au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume même en l'absence d'émission dans l'environnement ».

L'existence ou non de zones de pollution concentrée doit être établie par la convergence des résultats obtenus d'au moins deux des méthodes suivantes :

- Interprétation des constats de terrain.
- Interprétation cartographique.
- Analyse statistique.
- Bilan massique.
- Détermination de la présence d'une phase organique dans les sols.
- Approche géostatistique.

La pollution concentrée, si elle est facilement accessible et non associée à une pollution diffuse, peut être traitée directement sans passer par le plan de gestion.

Selon le cas un plan de gestion intégrant une étude des risques sanitaires et environnementaux ainsi qu'un bilan coût/avantage pourra être réalisé afin de déterminer les modes de gestion les plus adaptés.

5.2. Valeurs de comparaison

Valeurs de comparaison
L'interprétation des résultats se fait par comparaison des résultats entre eux et également par comparaison à des valeurs de référence ou des valeurs guides. Ces valeurs ne sont pas nécessairement des seuils de réhabilitation, ni des seuils de risque sanitaire. Elles peuvent parfois être réglementaires. Il est ainsi nécessaire de garder à l'esprit l'objectif à atteindre par les investigations menées.

Le tableau suivant présente les valeurs de comparaison utilisées dans le cadre de cette étude :

Tableau 6 : Valeurs de référence ou de comparaison

Milieu	Valeurs de référence ou de comparaison
Sol	Les valeurs analytiques en métaux lourds mesurées sont comparées à titre indicatif aux seuils de sélection CIRE-IDF : seuils au-delà desquels la CIRE-IDF considère que les substances doivent être sélectionnées pour un calcul de risque. La valeur de fond géochimique national : « Teneurs totales en élément traces dans les sols (France) » du Programme ASPITET de l'INRA (http://etm.orleans.inra.fr/).

Analyses de limons mg/kg MS

	Minimum	Moyenne	Maximum
Arsenic	<10	15	24
Plomb	12	27	73

Teneurs totales en élément traces dans les sols (France)
Gamme de valeurs « ordinaires » et d'anomalies naturelles

Les gammes de valeurs présentées ci-dessous correspondent à divers horizons de sols, pas seulement les horizons de surface labourés. Les teneurs sont exprimées en mg/kg de "terre fine" (< 2 mm). Les numéros entre parenthèses renvoient à des types de sols effectivement analysés, succinctement décrits et localisés ci-dessous.

	gamme de valeurs couramment observées dans les sols "ordinaires" de toutes granulométries	gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées	gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles
As	1,0 à 25,0	30 à 60 (1)	60 à 284 (1)
Cd	0,05 à 0,45	0,70 à 2,0 (1)(2)(3)(4)	2,0 à 46,3 (1)(2)(4)
Cr	10 à 90	90 à 150 (1)(2)(3)(4)(5)	150 à 3180 (1)(2)(3)(4)(5)(8)(9)
Co	2 à 23	23 à 90 (1)(2)(3)(4)(8)	105 à 148 (1)
Cu	2 à 20	20 à 62 (1)(4)(5)(8)	65 à 160 (8)
Hg	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	
Ni	2 à 60	60 à 130 (1)(3)(4)(5)	130 à 2076 (1)(4)(5)(8)(9)
Pb	9 à 50	60 à 90 (1)(2)(3)(4)	100 à 10180 (1)(3)
Se	0,10 à 0,70	0,8 à 2,0 (6)	2,0 à 4,5 (7)
Tl	0,10 à 1,7	2,5 à 4,4 (1)	7,0 à 55,0 (1)
Zn	10 à 100	100 à 250 (1)(2)	250 à 11426 (1)(3)

(1) zones de "métallotectes" à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or).
(2) sols argileux développés sur certains calcaires durs du Jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura).
(3) paléosols ferrallitiques du Poitou ("terres rouges").
(4) sols développés dans des "argiles à chailles" (Nièvre, Yonne, Indre).
(5) sols limono-sableux du Pays de Gex (Ain) et du Plateau Suisse.
(6) "bornais" de la région de Poitiers (horizons profonds argileux).
(7) sols tropicaux de Guadeloupe.
(8) sols d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre).
(9) matériaux d'altération d'amphibolites (région de La Châtre - Indre)

Figure 2 : Comparaison des analyses obtenues sur des limons avec les gammes de valeurs de sols naturels français[2]

[2] Données issues du programme ASPITET de l'INRA, http://etm.orleans.inra.fr/

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un avis en juin 2014[1], indiquant différents niveaux de gestion concernant **le plomb** en cas d'exposition potentielle d'enfants par contact direct avec les sols :

- **un niveau d'alerte** pour une concentration moyenne en plomb de **300 mg/kg** dans les sols,
- **un niveau de vigilance** pour une concentration moyenne de **100 mg/kg** dans les sols, impliquant la réalisation d'une étude de risque sanitaire fondée sur la VTR proposée par l'EFSA (5 10^{-4} mg/kg/j)[2].

La Haute Autorité de Santé a rédigé une recommandation en février 2020[3], proposant des stratégies de diagnostic des intoxications et de surveillance médicale des personnes potentiellement surexposées à **l'arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence.**

- **si la concentration en arsenic inorganique** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est inférieure à 25 mg/kg :** pas de recherche de cas d'intoxication ni de suivi médical ;
- **si la concentration en arsenic bioaccessible** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est inférieure à 25 mg/kg :** pas de recherche de cas d'intoxication ni de suivi médical ;
- **si la concentration en arsenic bioaccessible** dans les poussières du sol ou dans les couches de surface du sol **est supérieure à 25 mg/kg :** dépistage biométrique à mettre en place afin vérifier l'existence de cas de surexposition individuelles.

Ce document a été complété, en aout 2022, par un rapport du Haut Conseil de Santé Publique (HCSP)[4] définissant **un seuil de vigilance et un seuil d'action rapide, qui sont respectivement de 25 et de 70 mg/kg MS pour l'arsenic inorganique**.
Dans le cas d'un dépassement **du seuil de vigilance, fixée à 25 mg/kg**, il est recommandé **réaliser une Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local**, faisant notamment intervenir des **analyses de bioaccessibilité** sur les sols, voire les végétaux.

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un rapport en août 2022, indiquant différents niveaux de gestion concernant **le cadmium** dans les sols **dans le cadre d'un usage résidentiel avec potager** [5] :

- **un niveau de vigilance** pour une concentration en cadmium de **1 mg/kg MS** dans les sols racinaires[6] (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) ;
- **un niveau d'alerte** pour une concentration en cadmium de **5 mg/kg MS** dans les sols racinaires, pour les enfants de moins de 7 ans (valeur abaissée à 2 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) et 10 mg/kg MS pour le reste de la population.

Dans le cas d'un dépassement **du seuil de vigilance**, il est recommandé de réaliser des prélèvements et analyses sur les végétaux cultivés sur site selon les guides en vigueur[7].

Dans le cas d'un dépassement **du seuil d'alerte**, en complément des recommandations visées dans le cadre du dépassement des seuils de vigilance, à mettre en œuvre rapidement, il est recommandé d'organiser un dépistage biométrique des surexpositions individuelles au cadmium selon les modalités fixées par la HAS.

Par ailleurs, **en l'absence de culture potagère**, il est également recommandé de mener une Evaluation des Risques Sanitaires approfondie, lorsque les concentrations, **dans les sols de surface[8] sont supérieures à 15 mg/kg MS**.

Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un rapport en août 2022, indiquant différents niveaux de gestion concernant le **mercure** dans les sols **dans le cadre d'un usage des sols non recouverts ou non revêtus par des structures solides** (bâtiment, routes, parking, etc.)[9] :

[1] HCSP, « Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion », juin 2014.
[2] L'EFSA recommande de retenir une plombémie critique de 12 µg/L.
[3] HAS – Recommandation de bonne pratique – Dépistage, prise en charge et suivi des personnes potentiellement surexposées à l'arsenic inorganique du fait de leur lieu de résidence, février 2020
[4] HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – l'arsenic, avril 2022
[5] HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le cadmium, aout 2022
[6] Sols racinaires : sols auxquels les racines des végétaux ont accès – ils sont généralement compris en 0 et 50 cm pour les végétaux dont le système racinaire est peu dense et peu profond comme les légumes
[7] « Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre des diagnostics environnementaux » (Ademe et Ineris, 2014c) et « Guide pratique pour la préparation et l'analyse des végétaux consommés par l'Homme dans le contexte des sites et sols pollués » (Ineris, 2022).
[8] Sols de surface : sols compris entre 0 et 5 cm.
[9] HCSP, Définition de valeurs repères pour des contaminants des sols pollués – le mercure, aout 2022

- **un niveau de vigilance** pour une concentration en mercure total de **1 mg/kg MS** dans les sols (valeur abaissée à 0,5 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux) ;
- **un niveau d'alerte** pour une concentration en mercure total de **5 mg/kg MS** dans les sols (valeur abaissée à 3 mg/kg MS dans le cas d'une autoconsommation de 100 % de végétaux.

Dans le cas d'un dépassement **du seuil de vigilance**, il est recommandé de réaliser une Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, basée sur des paramètres adaptés au contexte local, faisant notamment intervenir des analyses de mercure total sur les végétaux cultivés s'il y en a. Ces prélèvements et analyses sur les végétaux cultivés sur site seront réalisés selon les guides en vigueur. Une spéciation des différentes formes de mercure pourra également être réalisée. Il est à noter qu'aucun test de bioaccessibilité (sur les sols et/ou les végétaux), n'est à ce jour validé pour le mercure.

La finalité de l'Etude de Risques Sanitaires au cas par cas, menée sur la base de ces éléments, est de définir des mesures de gestion adaptées à la situation et de recommander un dépistage biométrique des surexpositions individuelles au mercure selon les modalités fixées par la HAS, dans le cas d'un dépassement des niveaux de risque de 1 pour les effets à seuil.

Par ailleurs, **en cas de dépassement de la valeur de 1 mg/kg MS**, la configuration avec présence de bâtiment doit amener à considérer la voie d'exposition par inhalation de mercure sous forme gazeuse en recourant le cas échéant à des mesures spécifiques (gaz du sol, gaz sous dalle, voire air intérieur).

Les hydrocarbures sont naturellement non décelés dans les sols ordinaires, à l'exception des hydrocarbures dans les sols forestiers (humus). Dès lors, l'existence d'une contamination, aussi infime soit elle, du milieu SOL par les hydrocarbures (HCT ou BTEX) peut être appréhendée par comparaison des concentrations mesurées avec les limites de quantification du laboratoire. Pour les HAP, le Guide méthodologique sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques de l'INERIS (rapport n°66244-DESP-R01 du 18/08/2005) indique que les teneurs en HAP, dans les sols de terrains peu arborés, liées à des sources naturelles telles que les incendies de forêt ou la synthèse par la végétation sont de l'ordre de 0,1 à 1 mg/kg de sol pour la somme des 16 HAP. Les sols de forêt, généralement riches en matière organique, présentent des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg. La valeur de bruit de fond pour les HAP est considérée ici égale à 1 mg/kg MS.

Pour les polluants organiques chimiques, ces substances ne sont normalement pas présentes dans l'environnement. Donc, le constat de leur présence témoigne d'une contamination (même limitée).

Pour les **dioxines et furanes**, aucune valeur seuil n'est définie en PCDD/F.
La dernière partie du tableau de résultat (valeurs calculées) correspond aux sommes (PCDD+PCDF) des teneurs en équivalents toxiques (TEQ) avec ou sans prise en compte des limites de quantification (LOQ) selon les référentiels OMS 2005.
Les référentiels existants sont exprimés en OMS 1998 (≈1997). L'analyse des données bibliographiques du BRGM permet d'établir plusieurs bruits de fond en dioxines furanes selon le type d'occupation des sols. Les concentrations obtenues en PCDD/F seront comparées aux données bibliographies (présentes ci-dessous).

Sol (terres excavées)

En l'absence de valeur française réglementaire sur les sols excavés ou à excaver, les résultats analytiques ont été comparés, à titre indicatif, aux critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI) de l'arrêté du 12 décembre 2014. Ces valeurs s'appliquent dans le cadre du transfert de terres excavées vers une ISDI et ne représentent pas des seuils de réhabilitation (ceux-ci sont définis selon une démarche d'évaluation des risques propre à chaque site).

Afin de mettre en évidence la présence ou l'absence de contraintes en termes de gestion des éventuels déblais, les résultats d'analyses relatifs aux échantillons de sols ont également été comparés aux valeurs présentes dans l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant la liste de types de déchets inertes admissibles dans des installations de stockage de déchets inertes et les conditions d'exploitation de ces installations.

Composés analysés	Unité	Seuils ISDI selon AM du 12/12/14
Sur brut		
COT	mg/kg MS	30000*
HCT C_{10}-C_{40}	mg/kg MS	500
HAP	mg/kg MS	50

PCB	mg/kg MS	1
BTEX	mg/kg MS	6
Sur lixiviat		
COT	mg/kg MS	500*
Fraction soluble	mg/kg MS	4000**
Chlorures	mg/kg MS	800**
Fluorures	mg/kg MS	10
Sulfates	mg/kg MS	1000**
Indice phénol	mg/kg MS	1
Métaux		
Antimoine	mg/kg MS	0,06
Arsenic	mg/kg MS	0,5
Baryum	mg/kg MS	20
Chrome	mg/kg MS	0,5
Cuivre	mg/kg MS	2
Molybdène	mg/kg MS	0,5
Nickel	mg/kg MS	0,4
Plomb	mg/kg MS	0,5
Zinc	mg/kg MS	4
Mercure	mg/kg MS	0,01
Cadmium	mg/kg MS	0,04
Sélénium	mg/kg MS	0,1

**Il est à noter que pour les sols, une limite plus élevée en COT sur brut peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le COT total sur éluât.*
***Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble*

5.3. Résultats obtenus dans les sols

5.3.1. Observations de terrain

5.3.1.1. Lithologie

De l'enrobé de 5 cm d'épaisseur au droit de la zone déchetterie et une dalle béton de 20 cm d'épaisseur au droit de la zone mâchefers ont été rencontrés.

Les terrains sont majoritairement des sables grossiers graveleux bruns secs entre 0,05 et 2,5 m de profondeur. Des galets avec des terrains légèrement humides sont observés ponctuellement à partir de 2 m de profondeur au droit des sondages S4, S6 et S7.
Sous la dalle béton de la zone mâchefers, des sables grossiers graveleux noirâtres sont observés au droit des sondages S15, S19, S20, S21, S22 et S23, entre 0,2 et 1 m de profondeur.
Au droit de la zone espaces verts, des traces d'argiles sont observées ponctuellement entre 0 et 2,5 m de profondeur.

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration. Des traces d'humidité ponctuelle ont été observées au droit de S8 uniquement (espaces verts), entre 0 et 2 m de profondeur.

5.3.1.2. Observations organoleptiques

Aucune observation organoleptique n'a été recensée lors de la foration de l'ensemble des sondages. Seul des morceaux de briquettes, correspondant à des remblais potentiels, ont été observés au droit du sondage S11 (espaces verts) entre 0 et 1 m de profondeur.

5.3.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire

Les tableaux de résultats présentés pages suivantes font apparaître des valeurs de référence présentées précédemment. Ces valeurs sont utilisées à titre indicatif afin de détecter toute éventuelle anomalie dans les sols.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom du sondage et à la profondeur échantillonnée. Par exemple l'échantillon S1 (0,05-1) est représentatif des sols échantillonnés entre 0,05 et 1 m au droit du sondage S1.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée). Les résultats sont présentés de la manière suivante :

- Les valeurs supérieures aux critères d'acceptations des terres en ISDI (selon l'arrêté du 12/12/2014), sont présentées en caractère **gras** avec une surbrillance orange ;
- Les teneurs en métaux sont présentées :
  - **En vert** dans le cas des teneurs comprises dans gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries du programme ASPITET ;
  - **En orange** dans le cas d'anomalies naturelles modérées ;
  - **En violet** dans le cas de fortes anomalies naturelles.

- Les valeurs en dioxines et furanes quantifiées sont présentées en caractère **gras**, et les valeurs supérieures à la gamme des « sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) » sont présentées en caractère **gras** avec une surbrillance orange.

Les bordereaux d'analyses sont présentés en Annexe III.

Des commentaires par rapport au COFRAC sont relevés par le laboratoire et non aucune influence sur le résultat final des analyses. Aucune non-conformité n'a été relevée.
Ces commentaires sont présentés dans les bordereaux d'analyses des sols présentés en Annexe IV.

Les résultats d'analyses obtenus sur les sols sont présentés dans les tableaux suivants.

Tableau 7 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (1/3)

Sondage	Unités	*Limites de quantification du laboratoire (LQ)*	Arrêté du 12/12/2014	ASPITET (INRA)			S1			S2			S3			S4		S5		S6			S7		S8	
Profondeur (m)				Sols ordinaires	Anomalies modérées	Fortes anomalies	0,05-1	1-2	2-3	0,05-1	1-2	2-3	0,05-1	1-2	2-2,5	0,05-1	1-2	0,05-1	1-2	0,05-1	1-2	2-2,5	0,05-1	1-2	0-1	1-2
matière sèche	% massique						**96,4**	**94,1**	**93,5**	**94,1**	**92,9**	**94,0**	**95,7**	**94,5**	**94,4**	**96,4**	**95,3**	**96,5**	**97,2**	**96,7**	**95,7**	**94,5**	**94,2**	**94,2**	**87,0**	**84,5**
Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS	*1000*	**30000**					**3 940**		**3 490**	**2 920**		**3 160**				**2 830**	**2 580**			**4 140**		**4 690**		**5 710**	
Chlorure soluble	mg/kg MS	*20*					<20.0		<20.0			**24**		<20.0	<20.0	**60**			**100**	**25**		**24**		**31**		**58**
METAUX																										
antimoine	mg/kg MS	*1*					<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	**2,57**	<1.00	**1,66**	<1.00	**1,60**	**4,50**	**8,00**	**1,94**	**1,71**	**3,03**	**9,16**	**8,35**	**1,60**	**2,72**
arsenic		*1*		1 à 25	30 à 60	60 à 284	**14,7**	**20,0**	**20,4**	**17,9**	**16,2**	**19,2**	**13,3**	**13,7**	**13,6**	**17,1**	**20,1**	**15,2**	**21,2**	**13,5**	**13,0**	**13,3**	**11,4**	**14,2**	**12,9**	**14,7**
baryum		*1*					**59,7**	**79,1**	**77,9**	**87,5**	**78,9**	**90,2**	**73,8**	**70,1**	**72,2**	**59,9**	**64,4**	**93,8**	**98,9**	**80,2**	**77,1**	**104,0**	**144,0**	**142,0**	**91,1**	**114,0**
cadmium		*0,4*		0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	**0,46**	<0.40	**0,46**	**0,49**	**1,22**	<0.40	**0,52**	**0,50**	**0,54**	**0,43**	<0.40	**0,55**	**2,07**	**1,37**	**0,41**	**0,47**
calcium							**6030**		**4000**			**3640**		**9310**	**8620**	**6450**			**15400**	**9090**		**11700**		**18400**		**8160**
chrome		*5*		10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	**41,5**	**44,7**	**45,7**	**37,9**	**37,7**	**45,9**	**50,9**	**39,9**	**37,5**	**33,1**	**36,4**	**50,5**	**47,4**	**51,1**	**44,2**	**46,7**	**36,6**	**38,2**	**26,1**	**31,0**
cuivre		*5*		2 à 20	20 à 62	65 à 160	**21,6**	**28,0**	**28,1**	**25,2**	**28,6**	**29,7**	**77,4**	**52,6**	**63,1**	**47,1**	**72,3**	**139,0**	**148,0**	**191,0**	**156,0**	**249,0**	**476,0**	**369,0**	**85,9**	**139,0**
molybdène		*1*					<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	**1,10**	**1,90**	**2,66**	<1.00	<1.00	**1,06**	**1,92**	**1,77**	**1,22**	**1,32**
nickel		*1*		2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	**27,5**	**37,3**	**37,7**	**30,6**	**32,6**	**35,5**	**30,9**	**33,7**	**31,7**	**35,1**	**31,2**	**41,5**	**47,1**	**37,2**	**33,9**	**35,8**	**42,3**	**38,8**	**24,8**	**31,2**
plomb		*5*		9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	**35,2**	**26,4**	**26,2**	**46,4**	**54,8**	**48,2**	**155,0**	**103,0**	**107,0**	**29,7**	**66,3**	**155,0**	**202,0**	**110,0**	**103,0**	**176,0**	**397,0**	**359,0**	**68,5**	**105,0**
sélénium		*1*		0,1 à 0,7	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5		<1.00		<1.00	<1.00		<1.00				<1.00	<1.00			<1.00		<1.00		<1.00	
sodium							**368,0**		**373,0**			**331,0**		**758,0**	**798,0**	**738,0**			**1180,0**	**1080,0**		**941,0**		**1210,0**		**348,0**
zinc		*5*		10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	**66,0**	**82,0**	**82,0**	**72,3**	**78,4**	**76,8**	**146,0**	**136,0**	**129,0**	**98,9**	**167,0**	**332,0**	**609,0**	**203,0**	**191,0**	**315,0**	**586,0**	**642,0**	**126,0**	**185,0**
mercure		*0,1*		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	**0,4**	**0,4**	**0,3**	<0.10	**0,1**	**0,5**	<0.10	**0,2**	**0,9**	**0,2**	<0.10	**0,1**	**0,5**	**0,9**	<0.10	**2,0**	<0.10	**0,8**	<0.10	**0,1**
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																										
benzène	mg/kg MS	*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX totaux			**6**				<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
HYDROCARBURES TOTAUX																										
fraction C10-C16	mg/kg MS						**2,0**	<4.00	<4.00	**1,8**	**0,1**	<4.00	**3,7**	**0,8**	**1,6**	<4.00	**1,9**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**1,5**	**2,5**	**2,4**	<4.00	**8,4**
fraction >C16-C22							**2,3**	<4.00	<4.00	**2,2**	**0,7**	<4.00	**1,6**	**1,0**	**2,1**	<4.00	**1,3**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**3,1**	**2,6**	**2,3**	<4.00	**4,6**
fraction >C22-C30							**20,9**	<4.00	<4.00	**8,6**	**6,2**	<4.00	**5,3**	**6,0**	**4,6**	<4.00	**7,2**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**10,3**	**17,6**	**11,0**	<4.00	**5,2**
fraction >C30-C40							**106,0**	<4.00	<4.00	**10,5**	**33,9**	<4.00	**23,9**	**9,7**	**7,6**	<4.00	**36,7**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**9,5**	**30,6**	**19,5**	<4.00	**3,5**
hydrocarbures totaux C10-C40		*15*	**500**				**131,0**	<15.0	<15.0	**23,1**	**40,9**	<15.0	**34,6**	**17,6**	**15,9**	<15.0	**47,1**	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	**24,4**	**53,4**	**35,2**	<15.0	**21,6**
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																										
naphtalène	mg/kg MS	*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluorène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
phénanthrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	**0,052**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
pyrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chrysène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
indéno(1,2,3-cd)pyrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
dibenzo(ah)anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
acénaphtylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
acénaphtène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranthène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(b)fluoranthène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranthène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)pérylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des HAP (16) - EPA			**50**				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	**0,05**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																										
PCB 28	mg/kg MS	*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB totaux (7)			**1**				<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Métaux sur lixiviat																										
antimoine	mg/kg MS	*0,01*	**0,06**					<0.01		<0.01	<0.01		**0,31**				**0,011**	**0,029**			<0.01		**0,042**		**0,057**	
arsenic		*0,2*	**0,5**					<0.100		<0.101	<0.100		<0.100				<0.102	<0.102			<0.100		<0.102		<0.100	
baryum		*0,1*	**20**					<0.100		**0,121**	<0.100		<0.100				<0.102	<0.102			**0,247**		<0.102		<0.100	
cadmium		*0,002*	**0,04**					<0.002		<0.002	<0.002		<0.002				<0.002	<0.002			<0.002		<0.002		<0.002	
chrome		*0,1*	**0,5**					<0.10		<0.10	<0.10		<0.10				<0.10	<0.10			<0.10		<0.10		<0.10	
cuivre		*0,2*	**2**					<0.100		<0.101	<0.100		<0.100				<0.102	<0.102			<0.100		<0.102		**0,167**	
molybdène		*0,01*	**0,5**					<0.01		**0,033**	**0,011**		**0,054**				**0,024**	**0,037**			<0.01		**0,058**		**0,223**	
nickel		*0,1*	**0,4**					<0.100		<0.101	<0.100		<0.100				<0.102	<0.102			<0.100		<0.102		<0.100	
plomb		*0,1*	**0,5**					<0.100		<0.101	<0.100		<0.100				<0.102	<0.102			**0,117**		<0.102		<0.100	
sélénium		*0,01*	**0,1**					<0.01		<0.01	<0.01		<0.01				<0.01	<0.01			<0.01		<0.01		<0.01	
zinc		*0,2*	**4**					<0.100		<0.101	<0.100		<0.100				<0.102	<0.102			**0,121**		<0.102		<0.100	
mercure		*0,001*	**0,01**					<0.001		<0.001	<0.001		<0.001				<0.001	<0.001			<0.001		<0.001		<0.001	
Autres analyses sur lixiviat																										
COT	mg/kg MS	*50*	**500**					<50		<50	<50		**120**				**68**	<51			<50		<51		**62**	
fraction soluble		*2000*	**4000**					<2000		<2000	<2000		**2160**				<2000	<2000			<2000		<2000		<2000	
Indice phénol		*0,5*	**1**					<0.50		<0.50	<0.50		<0.50				<0.51	<0.51			<0.50		<0.51		<0.50	
chlorures		*10*	**800**					<20.0		<20.0	<20.0		<20.0				**20,3**	**68,1**			<20.0		**39,4**		<20.0	
fluorures		*5*	**10**					<5.00		**7,5**	<5.00		<5.00				<5.00	<5.00			<5.00		<5.00		**10,4**	
sulfate		*50*	**1000**					<50.0		<50.5	<50.2		**693,0**				**82,8**	**131,0**			<50.0		**278,0**		<50.0	

** Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble*

Tableau 8 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (2/3)

Sondage	Unités	*Limites de quantification du laboratoire (LQ)*	Arrêté du 12/12/2014	ASPITET (INRA)			S9		S10		S11		S12(tas)	S13		S14		S15		S16		S17		S18	
Profondeur (m)				**Sols ordinaires**	**Anomalies modérées**	**Fortes anomalies**	**0-1**	**1-2**	**0-1**	**1-2**	**0-1**	**1-2**	**-**	**0-1**	**1-2**	**0,2-1**	**1-2**	**0,2-1**	**1-2**	**0,2-1**	**1-2**	**0,2-1**	**1-2**	**0-1**	**1-2**
matière sèche	% massique						92,5	92,7	92,1	90,3	90,0	90,5	93,3	91,1	94,8	94,9	95,3	92,5	95,6	96,9	96,8	97,4	95,9	88,0	93,0
Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS	*1000*	**30000**					**5 740**		**6 220**	**11 600**		**7 130**	**5 250**		**1 910**			**2 830**	**1 440**			**1 420**		**5 330**
Chlorure soluble	mg/kg MS	*20*					**28**		**43**			**27**			<20.0		**341**	**104**			<20.0	**81**		**79**	
METAUX																									
antimoine	mg/kg MS	*1*					**1,03**	**1,24**	**1,66**	<1.00	**7,76**	**7,44**	**1,13**	**1,08**	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
arsenic		*1*		1 à 25	30 à 60	60 à 284	**20,0**	**17,7**	**18,0**	**16,1**	**13,0**	**16,2**	**13,6**	**13,8**	**19,1**	**14,6**	**18,5**	**11,6**	**16,2**	**20,5**	**21,7**	**13,1**	**12,8**	**16,9**	**20,3**
baryum		*1*					**103,0**	**98,3**	**79,4**	**88,7**	**163,0**	**177,0**	**98,3**	**91,6**	**97,7**	**52,1**	**65,0**	**49,4**	**53,0**	**49,7**	**58,3**	**53,2**	**52,3**	**101,0**	**61,7**
cadmium		*0,4*		0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3	**0,65**	<0.40	**0,67**	**0,47**	**1,24**	**0,99**	<0.40	**1,36**	**0,47**	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	**0,41**
calcium							**30300**		**34700**			22100			**4530**		**7140**	**3270**			**9970**	**23000**		**2920**	
chrome		*5*		10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	**31,8**	**40,1**	**37,1**	**33,3**	**34,3**	**40,8**	**35,3**	**36,2**	**40,6**	**44,3**	**56,0**	**31,2**	**55,4**	**53,3**	**54,5**	**55,2**	**63,3**	**28,0**	**33,5**
cuivre		*5*		2 à 20	20 à 62	65 à 160	**118,0**	**100,0**	**45,8**	**38,7**	**245,0**	**265,0**	**38,8**	**47,7**	**35,5**	**34,2**	**29,9**	**19,2**	**27,9**	**26,6**	**27,4**	**35,1**	**34,8**	**27,3**	**31,7**
molybdène		*1*					**1,03**	**1,56**	<1.00	**1,05**	**1,63**	**1,50**	<1.00	**1,08**	**1,21**	**1,29**	**1,03**	<1.00	**1,19**	**1,58**	**1,06**	**1,73**	**1,88**	<1.00	<1.00
nickel		*1*		2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	**27,2**	**32,5**	**20,9**	**28,9**	**30,6**	**58,3**	**34,6**	**30,1**	**36,0**	**26,3**	**37,2**	**21,8**	**32,4**	**27,1**	**35,7**	**24,9**	**34,2**	**30,2**	**33,7**
plomb		*5*		9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	**85,4**	**46,0**	**75,8**	**48,5**	**337,0**	**290,0**	**40,5**	**75,8**	**32,8**	**14,2**	**19,2**	**125,0**	**49,1**	**14,6**	**17,1**	**17,5**	**12,8**	**106,0**	**31,1**
sélénium		*1*		0,1 à 0,7	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5		<1.00		<1.00	<1.00		<1.00	<1.00		<1.00			<1.00	<1.00			<1.00		<1.00
sodium							**388,0**		**317,0**			**1480,0**			**312,0**		**1290,0**	**300,0**			**560,0**	**735,0**		**137,0**	
zinc		*5*		10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	**137,0**	**98,3**	**133,0**	**106,0**	**415,0**	**374,0**	**109,0**	**203,0**	**106,0**	**56,9**	**76,4**	**61,4**	**65,7**	**59,5**	**73,7**	**62,3**	**62,6**	**91,9**	**80,6**
mercure		*0,1*		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	**2,2**	**1,4**	**0,2**	**0,1**	**0,1**	**0,5**	<0.10	<0.10	**0,3**	**0,2**	**0,4**	**0,7**	<0.10	<0.10	**0,1**	**0,2**	<0.10	<0.10	**0,2**
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																									
benzène	mg/kg MS	*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
toluène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
éthylbenzène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
orthoxylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
para- et métaxylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
BTEX totaux			**6**				<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
HYDROCARBURES TOTAUX																									
fraction C10-C16	mg/kg MS						**8,0**	**0,5**	**5,0**	**2,9**	**0,7**	**1,5**	**4,0**	**0,3**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
fraction >C16-C22							**3,7**	**1,0**	**21,4**	**3,2**	**6,5**	**3,9**	**5,1**	**1,6**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
fraction >C22-C30							**25,4**	**10,0**	**39,3**	**18,8**	**49,1**	**8,7**	**5,3**	**13,3**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
fraction >C30-C40							**155,0**	**48,6**	**225,0**	**79,1**	**288,0**	**14,3**	**8,7**	**30,3**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00
hydrocarbures totaux C10-C40		*15*	**500**				**192,0**	**60,1**	**291,0**	**104,0**	**344,0**	**28,4**	**23,1**	**45,4**	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																									
naphtalène	mg/kg MS	*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluorène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
phénanthrène		*0,05*					**0,065**	<0.05	**0,096**	**0,062**	**0,089**	**0,067**	**0,069**	**0,064**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
pyrène		*0,05*					**0,097**	<0.05	**0,26**	**0,11**	**0,19**	**0,053**	<0.05	**0,091**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)anthracène		*0,05*					**0,09**	<0.05	**0,19**	**0,082**	**0,15**	<0.05	<0.05	**0,061**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
chrysène		*0,05*					**0,11**	<0.05	**0,22**	**0,096**	**0,15**	<0.05	<0.05	**0,081**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
indéno(1,2,3-cd)pyrène		*0,05*					**0,1**	<0.05	**0,43**	**0,12**	**0,27**	<0.05	<0.05	**0,056**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
dibenzo(ah)anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	**0,088**	<0.05	**0,057**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
acénaphtylène		*0,05*					<0.05	<0.05	**0,12**	<0.05	**0,13**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
acénaphtène		*0,05*					**0,08**	<0.05	<0.05	**0,057**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
anthracène		*0,05*					**0,069**	<0.05	**0,17**	**0,074**	**0,13**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
fluoranthène		*0,05*					**0,1**	<0.05	**0,22**	**0,11**	**0,2**	**0,06**	<0.05	**0,11**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(b)fluoranthène		*0,05*					**0,2**	**0,059**	**0,49**	**0,18**	**0,3**	<0.05	**0,06**	**0,1**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(k)fluoranthène		*0,05*					**0,07**	<0.05	**0,16**	**0,061**	**0,1**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(a)pyrène		*0,05*					**0,13**	<0.05	**0,37**	**0,13**	**0,18**	<0.05	<0.05	**0,061**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
benzo(ghi)pérylène		*0,05*					**0,12**	<0.05	**0,37**	**0,14**	**0,24**	<0.05	<0.05	**0,073**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des HAP (16) - EPA			**50**				**1,23**	**0,06**	**3,18**	**1,22**	**2,19**	**0,18**	**0,13**	**0,70**	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																									
PCB 28	mg/kg MS	*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 52		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 101		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 118		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 138		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 153		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB 180		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
PCB totaux (7)			**1**				<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Métaux sur lixiviat																									
antimoine	mg/kg MS	*0,01*	**0,06**					**0,018**		**0,019**	**0,064**		**0,011**	**0,021**		**0,014**			<0.01	<0.01			**0,01**		<0.01
arsenic		*0,2*	**0,5**					<0.100		<0.100	<0.100		<0.101	<0.102		**0,119**			<0.101	<0.100			<0.100		<0.100
baryum		*0,1*	**20**					<0.100		<0.100	**0,101**		**0,118**	**0,132**		<0.100			<0.101	<0.100			<0.100		<0.100
cadmium		*0,002*	**0,04**					<0.002		<0.002	<0.002		<0.002	<0.002		<0.002			<0.002	<0.002			<0.002		<0.002
chrome		*0,1*	**0,5**					<0.10		<0.10	<0.10		<0.10	<0.10		<0.10			<0.10	<0.10			<0.10		<0.10
cuivre		*0,2*	**2**					**0,225**		<0.100	<0.100		<0.101	**0,108**		<0.100			<0.101	<0.100			<0.100		<0.100
molybdène		*0,01*	**0,5**					**0,047**		**0,062**	**0,085**		<0.010	**0,033**		**0,161**			**0,016**	**0,045**			**0,053**		**0,022**
nickel		*0,1*	**0,4**					<0.100		<0.100	<0.100		<0.101	<0.102		<0.100			<0.101	<0.100			<0.100		<0.100
plomb		*0,1*	**0,5**					<0.100		<0.100	<0.100		<0.101	<0.102		<0.100			<0.101	<0.100			<0.100		<0.100
sélénium		*0,01*	**0,1**					<0.01		<0.01	<0.01		<0.01	<0.01		<0.01			<0.01	<0.01			<0.01		<0.01
zinc		*0,2*	**4**					<0.100		<0.100	<0.100		<0.101	<0.102		<0.100			<0.101	<0.100			<0.100		<0.100
mercure		*0,001*	**0,01**					<0.001		<0.001	<0.001		<0.001	<0.001		<0.001			<0.001	<0.001			<0.001		<0.001
Autres analyses sur lixiviat																									
COT	mg/kg MS	*50*	**500**					<50		**64**	<50		**120**	**62**		<50			<51	**180**			<50		<50
fraction soluble		*2000*	**4000**					<2000		<2000	<2000		<2000	<2000		<2000			<2000	**3120**			<2000		<2000
Indice phénol		*0,5*	**1**					<0.50		<0.50	<0.50		<0.51	<0.51		<0.50			<0.51	<0.50			<0.50		<0.50
chlorures		*10*	**800**					<20.0		**25,1**	**33,5**		**20,1**	<20.0		**131,0**			**27,1**	**35,0**			**112,0**		<20.0
fluorures		*5*	**10**					**5,3**		**7,7**	**9,0**		<5.00	**10,2**		<5.00			<5.00	<5.00			<5.00		**5,3**
sulfate		*50*	**1000**					**57,7**		**156,0**	**338,0**		**99,2**	<50.9		**77,6**			<50.6	**174,0**			**56,3**		<50.1

** Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble*

Tableau 9 : Résultats d'analyses obtenus sur les sols (3/3)

Sondage	Unités	*Limites de quantification du laboratoire (LQ)*	Arrêté du 12/12/2014	ASPITET (INRA)			S19		S20		S21		S22		S23		TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM6	TM7	TM8	TM9	TM10	TM11
Profondeur (m)				Sols ordinaires	Anomalies modérées	Fortes anomalies	0,2-1	1-2	0,2-1	1-2	0,2-1	1-2	0,2-1	1-2	0,2-1	1-2	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05	0-0,05
matière sèche	% massique						**96,9**	**96,5**	**94,8**	**93,5**	**95,8**	**92,5**	**96,0**	**94,4**	**94,3**	**90,1**		**83,6**		**82,0**				**80,8**			
Carbone Organique Total (COT)	mg/kg MS	*1000*	**30000**					**2 280**	**1 270**		**1 310**			**1 630**	**1 680**												
Chlorure soluble	mg/kg MS	*20*					**335**			**407**		**475**	**227**			**711**		**25**		**24**				<20.0			
METAUX																											
antimoine	mg/kg MS	*1*					<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00		<1.00		**3,75**				**36,30**			
arsenic		*1*		1 à 25	30 à 60	60 à 284	**16,0**	**14,6**	**13,1**	**15,1**	**10,2**	**4,6**	**12,9**	**15,1**	**13,6**	**12,7**		**12,2**		**16,0**				**10,9**			
baryum		*1*					**48,7**	**51,5**	**51,9**	**63,3**	**59,7**	**57,2**	**45,0**	**63,0**	**51,8**	**88,0**		**82,6**		**108,0**				**228,0**			
cadmium		*0,4*		0,05 à 0,45	0,70 à 2,0	2,0 à 46,3	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40		<0.40		**0,57**				**7,84**			
calcium							**17700**			**9930**		**8680**	**16800**			**8540**		**2900**		**8750**				**41600**			
chrome		*5*		10 à 90	90 à 150	150 à 3 180	**37,7**	**53,6**	**50,9**	**49,0**	**39,5**	**35,8**	**38,6**	**44,1**	**38,9**	**46,2**		**18,7**		**27,4**				**57,7**			
cuivre		*5*		2 à 20	20 à 62	65 à 160	**50,9**	**33,2**	**31,2**	**33,7**	**22,8**	**17,6**	**26,7**	**30,5**	**24,3**	**30,8**		**30,6**		**70,3**				**448,0**			
molybdène		*1*					**2,03**	**1,98**	**1,74**	**1,04**	**1,60**	<1.00	**1,62**	**1,54**	**1,08**	**1,29**		<1.00		<1.00				**2,36**			
nickel		*1*		2 à 60	60 à 130	130 à 2 076	**23,4**	**34,0**	**27,6**	**34,5**	**22,6**	**28,3**	**25,1**	**33,6**	**27,9**	**46,2**		**18,4**		**28,7**				**57,5**			
plomb		*5*		9 à 50	60 à 90	100 à 10 180	**15,9**	**12,6**	**13,3**	**14,2**	**12,8**	**13,9**	**14,5**	**16,1**	**14,1**	**17,9**		**30,7**		**60,9**				**200,0**			
sélénium		*1*		0,1 à 0,7	0,8 à 2,0	2,0 à 4,5		<1.00	<1.00		<1.00			<1.00	<1.00												
sodium							**772,0**			**1060,0**		**882,0**	**888,0**			**888,0**		**74,3**		**183,0**				**1400,0**			
zinc		*5*		10 à 100	100 à 250	250 à 11 426	**59,6**	**55,6**	**59,6**	**71,6**	**53,7**	**59,0**	**64,9**	**65,4**	**61,5**	**80,4**		**68,0**		**128,0**				**1260,0**			
mercure		*0,1*		0,02 à 0,1	0,15 à 2,3	-	**0,7**	**0,1**	<0.10	**20,0**	**0,1**	**0,1**	**0,4**	<0.10	<0.10	**0,4**		**0,2**		**0,4**				**0,7**			
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																											
benzène	mg/kg MS	*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
toluène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
éthylbenzène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
orthoxylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
para- et métaxylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
BTEX totaux			**6**				<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500		<0.0500		<0.0500				<0.0500			
HYDROCARBURES TOTAUX																											
fraction C10-C16	mg/kg MS						**1,9**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**3,4**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		**0,7**		**1,0**				**7,4**			
fraction >C16-C22							**2,3**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**5,4**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		**1,0**		**2,1**				**19,1**			
fraction >C22-C30							**12,9**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**14,1**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		**4,0**		**7,8**				**75,0**			
fraction >C30-C40							**3,5**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00	**8,6**	<4.00	<4.00	<4.00	<4.00		**12,8**		**33,9**				**89,0**			
hydrocarbures totaux C10-C40		*15*	**500**				**20,5**	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0	**31,5**	<15.0	<15.0	<15.0	<15.0		**18,5**		**44,8**				**191,0**			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																											
naphtalène	mg/kg MS	*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
fluorène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
phénanthrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
pyrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
benzo(a)anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
chrysène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
indéno(1,2,3-cd)pyrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
dibenzo(ah)anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
acénaphtylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
acénaphtène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
anthracène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
fluoranthène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
benzo(b)fluoranthène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
benzo(k)fluoranthène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
benzo(a)pyrène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
benzo(ghi)pérylène		*0,05*					<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
Somme des HAP (16) - EPA			**50**				<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05		<0.05				<0.05			
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																											
PCB 28	mg/kg MS	*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB 52		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB 101		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB 118		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB 138		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB 153		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB 180		*0,01*					<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01		<0.01		<0.01				<0.01			
PCB totaux (7)			**1**				<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010		<0.010				<0.010			
Métaux sur lixiviat																											
antimoine	mg/kg MS	*0,01*	**0,06**					**0,011**	<0.01		<0.01			<0.01	**0,013**												
arsenic		*0,2*	**0,5**					<0.100	**0,103**		**0,102**			**0,137**	**0,143**												
baryum		*0,1*	**20**					<0.100	<0.101		<0.101			<0.100	<0.100												
cadmium		*0,002*	**0,04**					<0.002	<0.002		<0.002			<0.002	<0.002												
chrome		*0,1*	**0,5**					<0.10	<0.10		<0.10			<0.10	<0.10												
cuivre		*0,2*	**2**					<0.100	<0.101		<0.101			<0.100	<0.100												
molybdène		*0,01*	**0,5**					**0,094**	**0,062**		**0,108**			**0,084**	**0,054**												
nickel		*0,1*	**0,4**					<0.100	<0.101		<0.101			<0.100	<0.100												
plomb		*0,1*	**0,5**					<0.100	<0.101		<0.101			<0.100	<0.100												
sélénium		*0,01*	**0,1**					<0.01	<0.01		<0.01			<0.01	<0.01												
zinc		*0,2*	**4**					<0.100	<0.101		<0.101			<0.100	<0.100												
mercure		*0,001*	**0,01**					<0.001	<0.001		<0.001			<0.001	<0.001												
Autres analyses sur lixiviat																											
COT	mg/kg MS	*50*	**500**					<50	**64**		<51			<50	**64**												
fraction soluble		*2000*	**4000**					<2000	<2000		<2000			<2000	<2000												
Indice phénol		*0,5*	**1**					<0.50	<0.50		<0.51			<0.50	<0.50												
chlorures		*10*	**800**					**170,0**	**192,0**		**133,0**			**203,0**	**188,0**												
fluorures		*5*	**10**					<5.00	<5.00		<5.00			<5.00	**5,7**												
sulfate		*50*	**1000**					**67,1**	<50.3		**61,3**			**93,9**	**97,0**												

** Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble*

Tableau 10 : Dioxines et furanes sur les sols superficiels (TM1 à TM11)

Sondage	Unités	*Limites de quantification du laboratoire (LQ)*	*Valeur bruit de fond superieure aux sols sous influence industrielle émetrice*	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5	TM6	TM7	TM8	TM9	TM10	TM11
Profondeur (m)				**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**	**0-0,05**
Dioxines/Furanes														
2,3,7,8-TCDD	ng/kg MS	*1*		<1.00	<1.00	**1,0**	<1.00	<1.00	**2,0**	**12,0**	**7,0**	<1.00	**2,0**	<1.00
1,2,3,7,8-PeCDD		*1*		<1.00	<1.00	**2,0**	<1.00	**7,0**	**19,0**	**51,0**	**41,0**	**6,0**	**9,0**	**1**
1,2,3,4,7,8-HxCDD		*1*		**2,0**	**1,0**	**3,0**	**2,0**	**8,0**	**27,0**	**52,0**	**56,0**	**7,0**	**11,0**	<1.00
1,2,3,6,7,8-HxCDD		*1*		**4,0**	**5,0**	**7,0**	**13,0**	**24,0**	**71,0**	**122,0**	**285,0**	**24,0**	**41,0**	**3**
1,2,3,7,8,9-HxCDD		*1*		**3,0**	**3,0**	**5,0**	**7,0**	**17,0**	**53,0**	**97,0**	**186,0**	**16,0**	**28,0**	**1**
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		*5*		**44,0**	**51,0**	**60,0**	**184,0**	**226,0**	**653,0**	**1190,0**	**2490,0**	**237,0**	**409,0**	**40**
OCDD		*10*		**177,0**	**115,0**	**222,0**	**5300,0**	**464,0**	**1150,0**	**2340,0**	**3620,0**	**567,0**	**915,0**	**105**
2,3,7,8-TCDF		*1*		**1,0**	**1,0**	**2,0**	**1,0**	**6,0**	**11,0**	**36,0**	**12,0**	**4,0**	**7,0**	**1**
1,2,3,7,8-PeCDF		*1*		<1.00	**2,0**	**2,0**	**2,0**	**11,0**	**20,0**	**68,0**	**27,0**	**7,0**	**11,0**	<1.00
2,3,4,7,8-PeCDF		*1*		**2,0**	**2,0**	**3,0**	**2,0**	**10,0**	**28,0**	**124,0**	**43,0**	**10,0**	**16,0**	<1.00
1,2,3,4,7,8-HxCDF		*1*		**3,0**	**5,0**	**8,0**	**11,0**	**14,0**	**38,0**	**179,0**	**55,0**	**19,0**	**24,0**	**3**
1,2,3,6,7,8-HxCDF		*1*		**3,0**	**4,0**	**6,0**	**5,0**	**15,0**	**39,0**	**203,0**	**60,0**	**16,0**	**25,0**	**3**
1,2,3,7,8,9-HxCDF		*1*		<1.00	<1.00	<1.00	<1.00	**1,0**	**2,0**	**35,0**	**8,0**	**2,0**	**3,0**	<1.00
2,3,4,6,7,8-HxCDF		*1*		**3,0**	**5,0**	**7,0**	**5,0**	**16,0**	**50,0**	**391,0**	**87,0**	**21,0**	**31,0**	**2**
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		*3*		**23,0**	**36,0**	**59,0**	**86,0**	**75,0**	**205,0**	**1090,0**	**226,0**	**123,0**	**131,0**	**24**
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		*3*		<3.00	<3.00	**3,0**	**11,0**	**10,0**	**31,0**	**295,0**	**34,0**	**11,0**	**16,0**	<3.00
OCDF		*10*		**11,0**	**15,0**	**21,0**	**88,0**	**43,0**	**127,0**	**1180,0**	**107,0**	**60,0**	**75,0**	**12**
I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ				**4,0**	**5,0**	**9,0**	**14,0**	**23,0**	**66,0**	**244,0**	**157,0**	**24,0**	**39,0**	**3**
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ		*3*		**5,0**	**6,0**	**9,0**	**15,0**	**24,0**	**66,0**	**244,0**	**157,0**	**25,0**	**39,0**	**4**
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) sans LQ			**52**	**3,0**	**4,0**	**9,0**	**10,0**	**24,0**	**68,0**	**241,0**	**165,0**	**24,0**	**39,0**	**3**
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F- TEQ) avec LQ		*3*		**5,0**	**6,0**	**9,0**	**12,0**	**25,0**	**68,0**	**241,0**	**165,0**	**25,0**	**39,0**	**5**

5.3.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols

Les résultats d'analyses obtenus sur les sols pour l'ensemble des sondages, soit 60 échantillons au total, mettent en évidence :

- Pour les **métaux lourds**, des concentrations comprises dans les gammes des **fortes anomalies** du référentiel ASPITET en :
  - **Cuivre** (seuil à 65 mg/kg MS) : 17 échantillons, dont une concentration maximale de 476 mg/kg MS au droit de S7(0,05-1), et une moyenne de 86,7 mg/kg MS sur l'ensemble des échantillons (teneurs de cuivre modérées à fortes sur l'ensemble du site) ;
  - **Plomb** (seuil à 100 mg/kg MS) : 9 échantillons, dont une concentration maximale de 397 mg/kg MS au droit de S7(0,05-1), et une moyenne de 81,7 mg/kg MS sur l'ensemble des échantillons (teneurs de plomb modérées sur l'ensemble du site, et ponctuellement fortes) ;
  - **Zinc** (seuil à 250 mg/kg MS) : 8 échantillons, dont une concentration maximale de 1260 mg/kg MS au droit de TM8(0-0,05), et une moyenne de 168,9 mg/kg MS sur l'ensemble des échantillons (teneurs de zinc modérées sur l'ensemble du site, et ponctuellement fortes) ;
  - **Mercure** (seuil à 2,3 mg/kg MS) : 1 échantillon, S20(1-2) avec une concentration de 20 mg/kg MS.

  Les autres échantillons présentent des teneurs comprises dans la gamme des **anomalies modérées** du programme ASPITET**,** dans la gamme **des sols ordinaires** ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire (LQ).

  A noter qu'aucune valeur de référence n'est associée à l'antimoine, au baryum, au molybdène, au calcium et au sodium (programme ASPITET) :
  - La concentration maximale en **antimoine** est observée au droit de TM8(0-0,05) avec 36,3 mg/kg MS, et une moyenne sur l'ensemble des échantillons de 5,2 mg/kg MS.
  - La concentration maximale en **baryum** est observée au droit de TM8(0-0,05) avec 228 mg/kg MS et une moyenne sur l'ensemble des échantillons de 83,7 mg/kg MS.
  - La concentration maximale en **molybdène** est observée au droit de S5(1-2) avec 2,66 mg/kg MS et une moyenne sur l'ensemble des échantillons de 1,5 mg/kg MS.
  - La concentration maximale en **calcium** est observée au droit de TM8(0-0,05) avec 41600 mg/kg MS et une moyenne sur l'ensemble des échantillons de 12630 mg/kg MS.
  - La concentration maximale en **sodium** est observée au droit de S11(1-2) avec 1480 mg/kg MS et une moyenne sur l'ensemble des échantillons de 707 mg/kg MS.

- L'analyse du **Chlorure soluble** au droit de 28 sur les 60 échantillons prélevés, avec une concentration maximale observée au droit de S23(1-2) avec 711 mg/kg MS, et une moyenne sur l'ensemble des 28 échantillons de 153,7 mg/kg MS.
- La quantification des **hydrocarbures totaux (HCT C10-C40)** au droit de 24 sur les 52 échantillons analysés, avec une concentration maximale de 344 mg/kg MS au droit de S11 (0-1), et une moyenne de 76,6 mg/kg MS sur l'ensemble des échantillons analysés. La fraction C30-C40 est la fraction majoritaire. L'ensemble des concentrations est inférieur à la valeur de référence de l'arrêté « déchets inertes » du 12/12/2014 (seuil à 500 mg/kg MS).
- La quantification des **HAP** au droit de 9 des 52 échantillons analysés, avec une concentration maximale de 2,19 mg/kg MS au droit de S11(0-1), et une moyenne de 1 mg/kg MS sur

l'ensemble des échantillons analysés. L'ensemble des concentrations est inférieur à la valeur de référence de l'arrêté « déchets inertes » du 12/12/2014 (seuil à 50 mg/kg MS).

- L'absence de quantification des **BTEX** et des **PCB** au droit des 52 échantillons analysés, avec des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
- Les **analyses sur éluât** au droit des 24 échantillons analysés ont montré le dépassement des seuils de l'arrêté du 12/12/2014 pour les paramètres :
  - Antimoine (seuil à 0,06 mg/kg MS) au droit de 2 échantillons, S3(0,05-1) et S11(1-2) avec des concentrations respectives de 0,31 et 0,064 mg/kg MS ;
  - Fluorures (seuil à 10 mg/kg MS) au droit de 2 échantillons, S8(0-1) et S13(0-1) avec des concentrations respectives de 10,4 et 10,2 mg/kg MS ;

  Les autres paramètres sur éluât ne montrent pas de dépassement des seuils de l'arrêté du 12/12/2014 sur les échantillons analysés.

- Les **dioxines et les furanes** sont quantifiées sur les 11 échantillons analysés. Le tableau 10 précédant donne les teneurs en dioxines (PCDD) et en furanes (PCDF) en ng/kg pour les 11 échantillons de sols prélevés sur l'horizon superficiel (5 premiers centimètres au droit des sondages TM1 à TM11).

La dernière partie du tableau (valeurs calculées) correspond aux sommes (PCDD+PCDF) des teneurs en équivalents toxiques (TEQ) avec ou sans prise en compte des limites de quantification (LOQ) selon les référentiels OMS 2005.
Les référentiels existants sont exprimés en OMS 1998 (≈1997). L'analyse des données bibliographiques du BRGM permet d'établir plusieurs bruits de fond en dioxines furanes selon le type d'occupation des sols. Ces valeurs de bruits de fond sont présentées dans le tableau ci-après :

Tableau 11 : Valeurs des bruits de fond pour les dioxines furanes (source BRGM)

Type d'occupation des sols	Teneur retenue
Bruit de fond rural et certains sols urbains	< 2 ng/kg MS TEQ OMS 1998
Sols urbains et certains sous influence industrielle	2-8 ng/kg MS TEQ OMS 1998
Sols de surface ETS	
Sols sous influence industrielle	8-17 ng/kg MS TEQ OMS 1998
Sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur, aciérie-métallurgie, chimie et incendie)	17-52 ng/kg MS TEQ OMS 1998

Les sols du site de l'UVEM montrent des teneurs hétérogènes comprises entre 3,0 et 241 ng/kg MS TEQ OMS 2005.
Les sols au droit de TM1, TM2 et TM11 correspondent à la gamme des « sols urbains et certains sous influence industrielle et sols de surface ETS » avec un bruit de fond compris entre 2 et 8 ng/kg MS TEQ OMS 1998.
Les sols au droit de TM3 et TM4 correspondent à la gamme des « sols sous influence industrielle » avec un bruit de fond compris entre 8 et 17 ng/kg MS TEQ OMS 1998.
Les sols au droit de TM5, TM9 et TM10 correspondent à la gamme des « sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) » avec un bruit de fond compris entre 17 et 52 ng/kg MS TEQ OMS 1998.
Les sols au droit de TM6, TM7 et TM8 ne correspondent à aucune gamme et ont des concentrations supérieures à 52 ng/kg, avec respectivement 68, 241 et 165 ng/kg MS.
3 échantillons sur les 11 analysés apparaissent impactés en dioxines et furanes.

Sur la base des 60 échantillons de sols analysés en février 2024, les résultats ont mis en évidence des **anomalies fortes pour les métaux : cuivre (17 échantillons), plomb (9 échantillons), zinc (8 échantillons) et mercure (1 échantillon).** Ces anomalies observées en métaux lourds restent relativement ponctuelles, **et seules les anomalies en plomb et mercure peuvent présenter des risques sanitaires.**

Des teneurs relativement soutenues en calcium, sodium et chlorure soluble ont été quantifiées sur l'ensemble du site.

Concernant les hydrocarbures C10-C40, les HAP, les BTEX et les PCB, aucun dépassement des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 (critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes) n'a été observé, confirmant ainsi l'absence de problématique vis-à-vis de ces substances recherchées.

Pour autant, des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 ont été observés sur éluat, de manière ponctuelle :
- **en antimoine** : 2 échantillons, S3(0,05-1) et S11(1-2) ;
- **en fluorures** : 2 échantillons, S8(0-1) et S13(0-1).

La présence de **dioxines** et de **furanes**, vraisemblablement en lien avec le contexte urbain et industriel (incinérateur notamment au droit du site), reste cohérente avec les valeurs de bruit de fond issus de la bibliographie et conformes aux teneurs attendues, excepté au droit de trois échantillons (TM6, TM7 et TM8) avec des teneurs supérieures à la gamme des « sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) ». **Ces teneurs marquées pourraient représenter un risque sanitaire par ingestion des sols de surface impactés ou par inhalation, pour des cibles tels que des travailleurs**. En cas d'excavation et d'évacuation hors site, ces matériaux devront être dirigés vers une filière adaptée.

En cas d'excavations pour les nouveaux aménagements envisagés, les sols présentant des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 ne pourront être admis en filière de type inerte (ISDI), mais devront être dirigés vers une filière non inerte (ISDI3+ ou ISDND).

Les figures suivantes visualisent :
- Les échantillons présentant des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 (échantillons non inertes) ;
- Les échantillons dont des anomalies fortes en métaux ont été identifiées et pouvant présenter un risque sanitaire, c'est-à-dire dans ce cas le plomb et le mercure ;
- Les échantillons dont des dépassements de la valeur du bruit de fond des sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) en dioxines et furannes ont été identifiés.

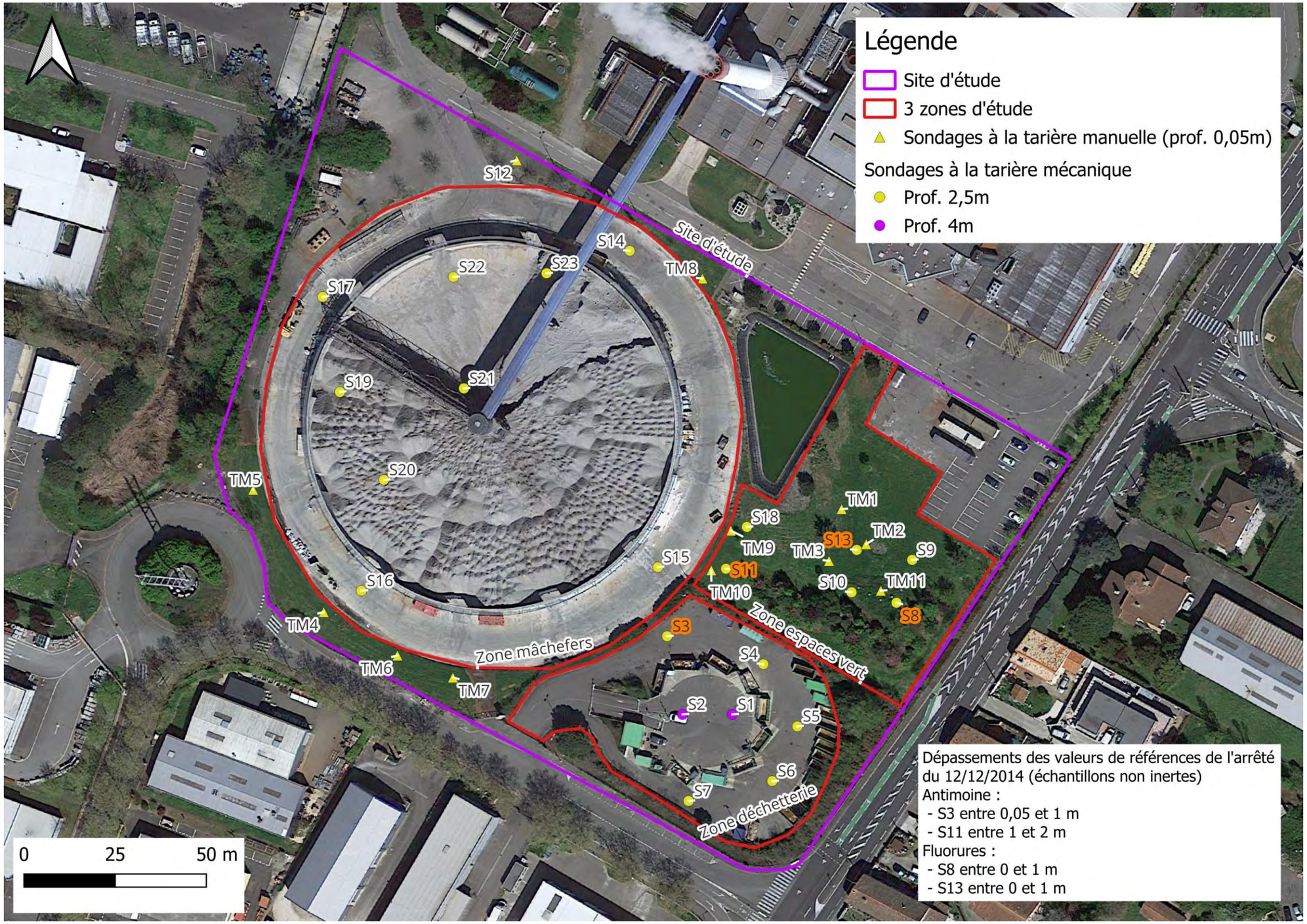


Figure 9 : Caractérisation des terres en inertes ou non inertes selon l'arrêté du 12/12/2014

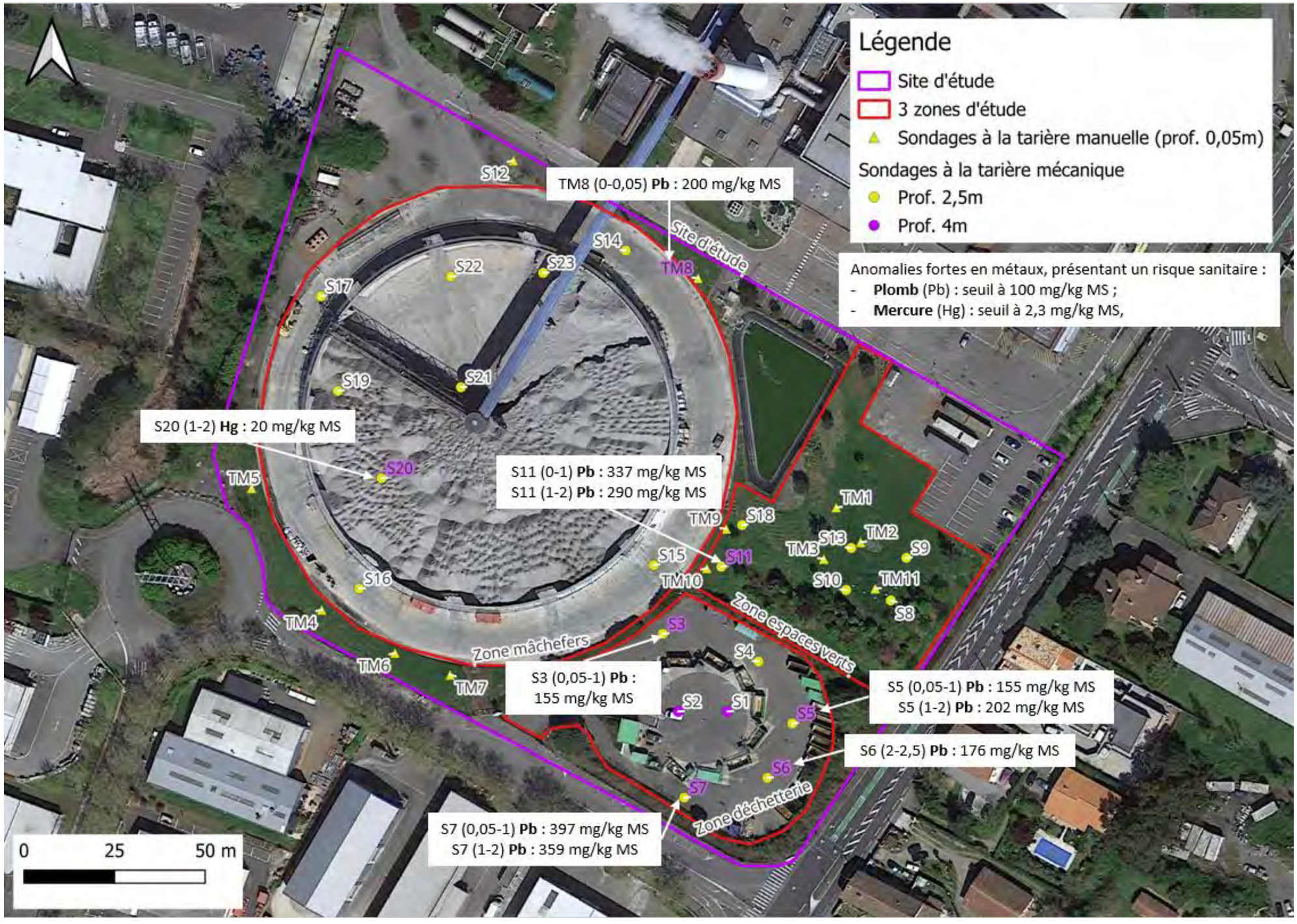


Figure 10 : Anomalies fortes en métaux pouvant présenter un risque sanitaire (plomb et le mercure)

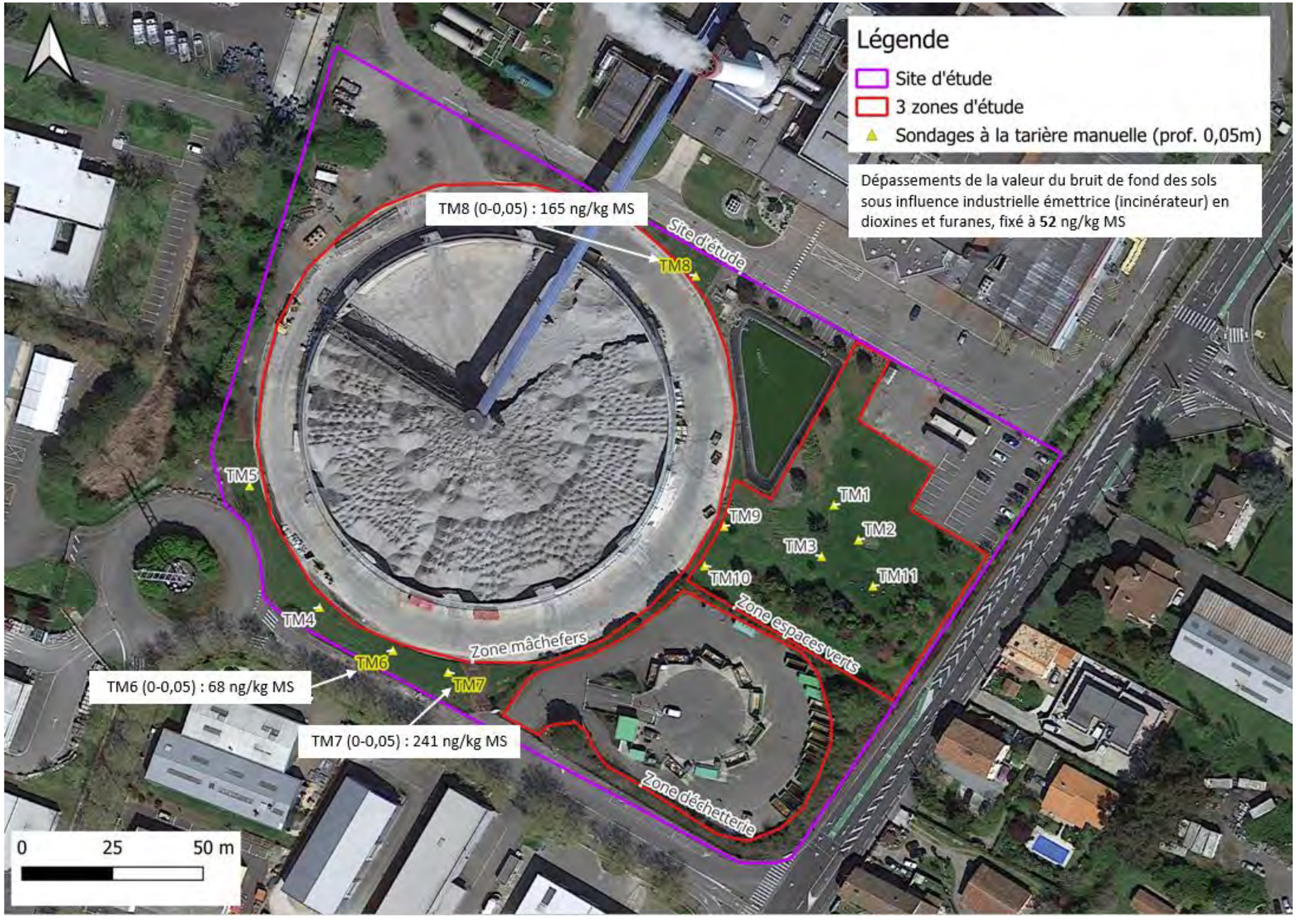


Figure 11 : Dépassements de la valeur du bruit de fond des sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) en dioxines et furanes

6. Conclusions

Dans le cadre du projet de la construction d'une nouvelle installation d'incinération, localisé 1 chemin de Perpignan à Toulouse, DECOSET a missionné Antea Group pour la réalisation d'une étude environnementale comprenant un diagnostic complémentaire de l'état des sols (un diagnostic initial comprenant une étude historique et documentaire, et des investigations avec deux fouilles ont été réalisés par Ginger Burgeap en juin 2023).

L'objectif de cette étude est de caractériser la qualité de sols, en vue d'émettre des préconisations sur les suites à donner dans le cadre de la construction d'une nouvelle installation d'incinération, notamment en termes de gestion des déblais (terres inertes ou non inertes).

Un rapport de base, suivi d'investigations au droit des sols et des eaux souterraines a été réalisé par Bureau Veritas en juillet 2021. D'après cette étude et pour les substances recherchées (calcium, chlorures et sodium), les teneurs observées dans les sols et dans les eaux souterraines ne sont pas de nature à générer un risque sanitaire par rapport aux usagers actuels du site ou hors-site.
En août 2023, un diagnostic environnemental au droit des sols et des eaux souterraines également a été réalisé par Ginger Burgeap. Ce diagnostic avait mis en évidence un impact ponctuel dans les sols en plomb, et des dépassements ponctuels en fluorures et antimoine sur éluat.

Dans le cadre de cette étude, 34 sondages entre 0,05 et 4 mètres de profondeur ont été réalisés les 05 et 06 février 2024, avec un atelier de forage équipé d'une tarière mécanique et une tarière manuelle.

Les analyses de sol ont permis de définir la qualité des futurs déblais potentiels de terrassement.

De l'enrobé de 5 cm d'épaisseur au droit de la zone déchetterie et une dalle béton de 20 cm d'épaisseur au droit de la zone mâchefers ont été rencontrés.
Les terrains sont majoritairement des sables grossiers graveleux bruns secs entre 0,05 et 2,5 m de profondeur. Des galets avec des terrains légèrement humides sont observés ponctuellement à partir de 2 m de profondeur au droit des sondages S4, S6 et S7.
Sous la dalle béton de la zone mâchefers, des sables grossiers graveleux noirâtres sont observés au droit des sondages S15, S19, S20, S21, S22 et S23, entre 0,2 et 1 m de profondeur.
Au droit de la zone espaces vert, des traces d'argiles sont observées ponctuellement entre 0 et 2,5 m de profondeur.
Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration. Des traces d'humidité ponctuelle ont été observées au droit de S8 uniquement (espaces vert), entre 0 et 2 m de profondeur.

Aucune observation organoleptique n'a été recensée lors de la foration de l'ensemble des sondages. Seul des morceaux de briquettes, correspondant à des remblais potentiels, ont été observés au droit du sondage S11 (espaces vert) entre 0 et 1 m de profondeur.

Sur la base des 60 échantillons de sols analysés en février 2024, les résultats ont mis en évidence des **anomalies fortes** pour les métaux : **cuivre** (17 échantillons), **plomb** (9 échantillons), **zinc** (8 échantillons) et **mercure** (1 échantillon). Ces anomalies observées en métaux lourds restent relativement ponctuelles et **seules les anomalies en plomb et mercure peuvent présenter des risques sanitaires**.
Des teneurs relativement fortes en calcium, sodium et chlorure soluble ont été quantifiées sur l'ensemble du site.

Concernant les substances organiques recherchées (hydrocarbures C10-C40, les HAP, les BTEX et les PCB), **aucun dépassement des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014** (critères d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes) n'a été observé, confirmant ainsi l'absence de problématique vis-à-vis de ces substances.

Pour autant, des **dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014** ont été observés sur éluat, de manière ponctuelle :
- en **antimoine** : 2 échantillons, S3(0,05-1) et S11(1-2) ;
- en **fluorures** : 2 échantillons, S8(0-1) et S13(0-1).

La présence de **dioxines** et de **furanes**, vraisemblablement en lien avec le contexte urbain et industriel (incinérateur notamment au droit du site), reste cohérente avec les valeurs de bruit de fond issus de la bibliographie et conformes aux teneurs attendues, excepté au droit de trois échantillons (TM6, TM7 et TM8) avec des teneurs supérieures à la gamme des sols « sols sous influence industrielle émettrice (incinérateur) ». **Ces teneurs marquées pourraient représenter un risque sanitaire par ingestion des sols de surface impactés ou par inhalation, pour des cibles tels que des travailleurs.**

Ainsi, sur la base des analyses réalisées, en cas d'excavations pour les nouveaux aménagements envisagés, **les sols présentant des dépassements des valeurs de référence de l'arrêté du 12/12/2014 ne pourront être admis en filière de type inerte (ISDI), mais devront être dirigés vers une filière non inerte (ISDI3+ ou ISDND). De même, pour les teneurs marquées en métaux sur brut et en dioxines/furannes, il faudra s'assurer de les orienter vers une filière adaptée.** Ces informations seront à prendre en considération dans le cadre de la définition du projet d'aménagement.

Ces éliminations spécifiques génèreront des surcoûts par rapport à une élimination en filière de type inerte. Des mesures de protection des travailleurs (EPI adaptés notamment) devront être prises en compte dans le cadre des futurs travaux, notamment par la présence localement forte de plomb et de mercure, présentant un risque sanitaire.

Concernant la présence ponctuellement marquée en dioxines et furanes (ainsi qu'en métaux), sur les sols de surface (5 premiers centimètres), une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires (EQRS) sera à réaliser, afin de s'assurer de la compatibilité du site avec l'usage actuel/le futur usage.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

De même, le contenu de la prestation INFOS ne peut être considéré comme exhaustif. Il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents transmis et consultés ont pu révéler. La responsabilité d'Antea Group ne saurait être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : https://www.anteagroup.fr/annexes



ANNEXES

Annexe I : Abréviations générales
Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage
Annexe III : Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols
Annexe IV : Bordereaux d'analyses des sols

Annexe I : **Abréviations générales**

ENVIRONNEMENT	
AEI	Alimentation en Eau Industrielle
AEP	Alimentation en Eau Potable
FT	Flore Totale
ICPE	Installation Classée Pour l'Environnement
NGF	Nivellement Général de la France
NPHE	Niveau des Plus Hautes Eaux
SAGE	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
SDAGE	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
ZNS	Zone Non Saturée
ZS	Zone Saturée

INSTITUTIONS	
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
AFNOR	Association Française de Normalisation
ATSDR	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CIRC	Centre International de Recherche sur le Cancer
COFRAC	COmité FRançais d'ACcréditation
DRIEE	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (spécifique IDF)
DREAL	Direction Régionales de l'Environnement, de L'Aménagement et du Logement
INERIS	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
OEHHA	Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
UE	Union Européenne
UPDS	Union des Professionnels des entreprises de Dépollution de sites
USEPA	United States Environmental Protection Agency

ETUDES DE RISQUES	
ARR	Analyse des Risques Résiduels
BW	Body Weight (Poids corporel)
CE	Concentration d'Exposition
DJA	Dose Journalière Admissible
DJE	Dose Journalière d'Exposition
ED	Durée d'Exposition
EDR	Evaluation Détaillées de Risques
EQRS	Etude Quantitative de Risques Sanitaires
EF	Fréquence d'Exposition
ERI	Excès de Risque Individuel de cancer
ERS	Evaluation des Risques Sanitaires
ERU	Excès de Risque Unitaire
ESR	Evaluation Simplifiée des Risques
ET	Temps d'Exposition
F	Fraction du temps d'exposition

ETUDES DE RISQUES	
GMS	Groundwater Modeling System
IR	Indice de Risque
JE	Johnson & Ettinger (Modèle)
LOAEL	Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level
NAF	Facteur d'Atténuation Naturelle
NOAEL	No-Observed-Adverse-Effect-Level
RAIS	Risk Assessment Information System
RBCA	Risk-Based Corrective Action
RfC	Reference Concentration
SF	Slope Factor
TPHCWG	Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group
VF	Facteur de Volatilisation
VLE	Valeur Limite d'Exposition
VME	Valeur Moyenne d'Exposition
VTR	Valeurs Toxicologiques de Référence

SUBSTANCES, ELEMENTS & COMPOSES	
As	Arsenic
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CA	Charbon Actif
CAV	Composé Aromatique Volatil
Cd	Cadmium
CN	Cyanures
COHV	Composés Organo-Halogénés Volatils
Cr	Chrome
Cu	Cuivre
Foc	Fraction de carbone organique
FOD	fioul domestique (fuel oil domestic)
GO	GasOil
H2S	Hydrogène sulfuré
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT	Hydrocarbures Totaux
Hg	Mercure
LQ	Limite de quantification
MS	Matière Sèche
Ni	Nickel
OHV	Composés Halogénés volatils
Pb	Plomb
PCB	Polychlorobiphényles
PEHD	Polyéthylène haute densité
PFAS	Substances perfluoroalkylées et polyfluoroalkylées
PP	Polypropylène
Ppm	Partie par million
PVC	Polychlorure de vinyle
Zn	Zinc

MARCHES PUPLICS	
AE	Acte d'engagement
AMO	Assistance à Maître d'ouvrage
BPE	Bilan Prévisionnel d'exploitation
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DROC	Déclaration réglementaire d'ouverture de chantier
EPERS	Elément pouvant entraîner la responsabilité solidaire du fabriquant
MOE	Maître d'œuvre
OPC	Ordonnancement, Pilotage et Coordination
PFD	Programme Fonctionnel Détaillé
PGC	Plan Général de Coordination
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la santé
PPE	Planning Prévisionnel d'Exécution
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection
PRM	Personne responsable du marché
PUC	Police Unique Chantier.
VRD	Voirie, Réseaux Divers

INTERVENTION SUR SITE ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION	
ADR	arrêté relatif au transport des Marchandises dangereuses par route
ATEX	ATmosphère EXplosible
BRH	Brise Roche Hydraulique
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
CAP	Certificat d'Acceptation Préalable
CATOX	CATalytic OXydation
DAP	Demande d'Admission Préalable
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DT	Déclaration de Travaux
DTQD	Déchets Toxiques en Quantité Dispersée
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ISCO	In-Situ Chemical Oxydation
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
FDS	Fiche de Données de Sécurité
MASE	Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entreprises
PID	Détecteur à photoionisation
SVE	Soil Venting Extraction
TN	Terrain Naturel

Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Antea Group applique les normes de prélèvement et d'échantillonnage suivantes :

MILIEU SOL	**Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols sont réalisés selon les normes :** **NF ISO 18400-100** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017 **NF ISO 18400-101** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017 **NF ISO 18400-102** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017 **NF ISO 18400-103** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017 **NF ISO 18400-104** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 104 : Stratégies, Avril 2019 **NF ISO 18400-105** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017 **NF ISO 18400-106** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017 **NF ISO 18400-107** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017 **NF ISO 18400-201** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017 **NF ISO 18400-202** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 202 : Investigations préliminaires », Avril 2019 **NF ISO 18400-203** « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 203 : Investigations des sites potentiellement contaminés », Avril 2019 **ISO 18512** « Qualité du sol : Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes », Octobre 2007 **NF EN ISO 11504** « Qualité du sol : Evaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers », Septembre 2017 **NF EN ISO 19258** « Qualité du sol : Recommandations pour la détermination des valeurs de fond », Septembre 2018 **NF ISO 15800** « Qualité du sol : Caractérisation des sols en lien avec l'évaluation de l'exposition des personnes », Mars 2020 **NF ISO 21365** « Qualité du sol : Schémas conceptuels de sites pour les sites potentiellement pollués », Juin 2020

Annexe III : **Fiches de suivi de sondages et prélèvements des sols**

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S1**

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 590,60 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 231,23 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 10h
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique — **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 4 / 4 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre : _____

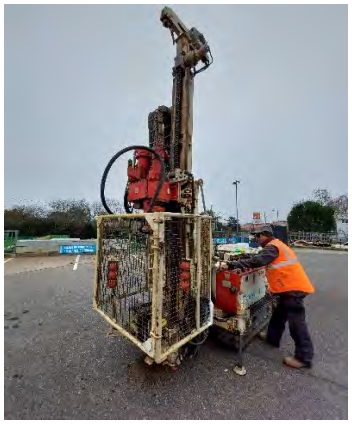
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre : _____

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 3,0	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2 2-3	10h10 10h15 10h20	Cf. bordereau analytique
3,0 - 4,0	Sables fins graveleux bruns	-	RAS	0,0	3-4	10h25	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S2

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 576,97 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 231,23 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 10h35
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 4 / 4 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

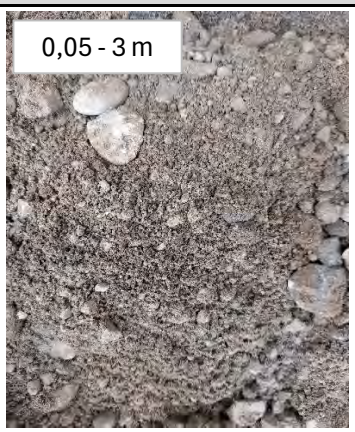
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 3,0	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2 2-3	10h40 10h45 10h50	Cf. bordereau analytique
3,0 - 4,0	Sables fins avec quelques graves grisatres	-	RAS	0,0	3-4	10h55	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S3**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 572,73 m
Y : 6 274 252,68 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 05/02/2024 / 11h05
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2 2-2,5	11h10 11h15 11h20	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S4**

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 599,14 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 245,00 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 11h25
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique — **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 2,0	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2	11h35 11h40	Cf. bordereau analytique
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns et galets	+	RAS	0,0	2-2,5	11h45	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S5

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 608,46 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 227,93 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 11h50
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2 2-2,5	11h55 12h	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S6**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 601,57 m
Y : 6 274 212,93 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 05/02/2024 / 12h05
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 2,0	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2	12h10	Cf. bordereau analytique
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns et galets	+	RAS	0,0	2-2,5	12h15	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S7**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 578,62 m
Y : 6 274 207,48 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 05/02/2024 / 12h20
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☑ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Enrobé						
0,05 - 2,0	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,05-1 1-2	12h25	Cf. bordereau analytique
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns et galets	+	RAS	0,0	2-2,5	12h30	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S8

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 635,65 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 261,86 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail

Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 14h15
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 2,0	Argile sableuse graveleuse brune	++	RAS	0,0	0-1 1-2	14h25 14h30	Cf. bordereau analytique
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	2-2,5	14h35	

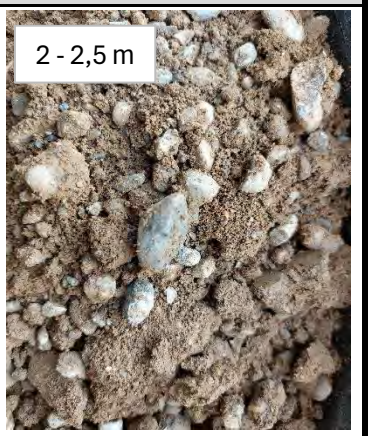
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S9**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 639,95 m
Y : 6 274 273,63 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 /
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 1,0	Sables argileux graveleux bruns	-	RAS	0,0	0-1	14h45	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	14h50 14h55	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S10

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 623,31 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 264,73 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 13h55
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 1,0	Sables argileux graveleux gris-bruns	-	RAS	0,0	0-1	14h	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	14h05 14h10	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S11**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 588,88 m
Y : 6 274 271,19 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 / 12h50
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

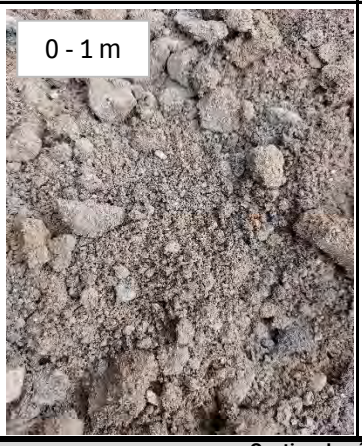
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 1,0	Sables graveleux bruns-rougeatres avec phases argileuses, briquettes	-	RAS	0,0	0-1	12h55	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,0	Sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	1-2	13h	
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	2-2,5	13h05	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée







Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S12

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 531,48 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 383,24 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 14h40
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - **Profondeur souhaitée / atteinte :** - / 0 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : Prèlèvement dans un tas de terre, terre provenant d'une excavation sur site

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 -	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	-	14h45	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S13

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 624,75 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 276,35 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail

Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 13h35
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 1,0	Sables argileux graveleux bruns	-	RAS	0,0	0-1	13h40	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	13h45 13h50	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S14**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 562,48 m
Y : 6 274 358,42 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

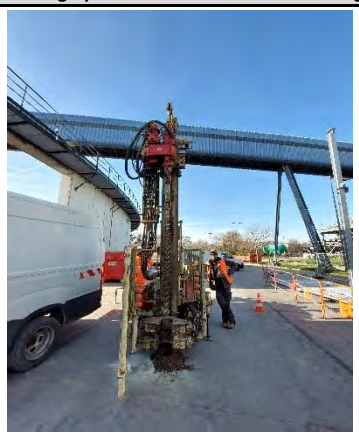
Date / heure : 05/02/2024 / 14h55
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

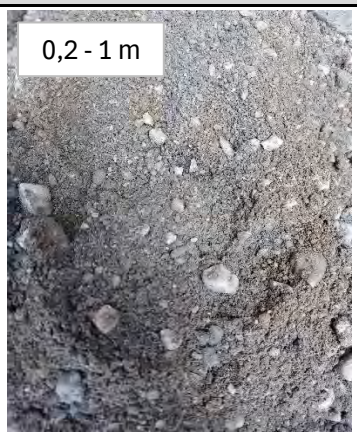
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 1,0	Sables grossiers graveleux grisatres	-	RAS	0,0	0,2-1	15h15	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	15h20 15h25	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S15**

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 570,22 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 271,62 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 15h40
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique — **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 1,0	Sables limoneux graveleux bruns-noiratres	-	RAS	0,0	0,2-1	16h	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	16h05	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S16

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 488,87 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 265,16 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 16h15
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

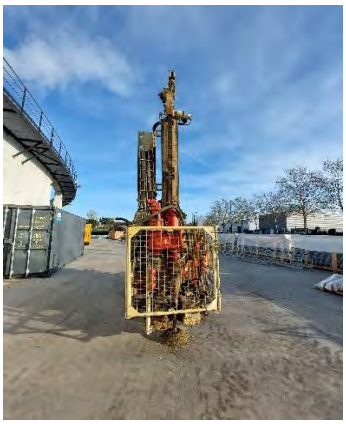
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	0,2-1 1-2 2-2,5	16h30 16h35 16h40	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S17**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 478,25 m
Y : 6 274 345,80 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

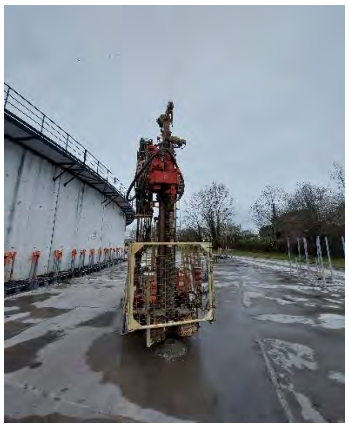
Date / heure : 06/02/2024 / 8h
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 2,0	Sables grossiers graveleux grisatres	-	RAS	0,0	0,2-1 1-2	8h30 8h40	Cf. bordereau analytique
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux grisatres	+	RAS	0,0	2-2,5	8h45	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S18**

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 594,62 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 282,66 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 13h10
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique — **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

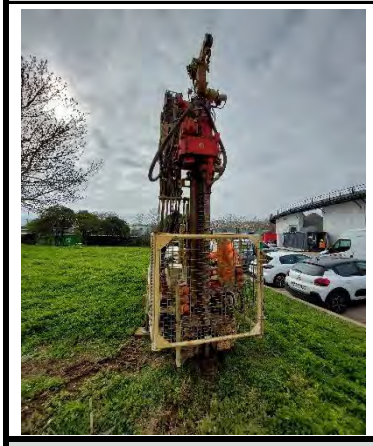
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 1,0	Argile sableuse brune avec rares graves	-	RAS	0,0	0-1	13h15	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,0	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2	13h20	
2,0 - 2,5	Sables argileux graveleux bruns	-	RAS	0,0	2-2,5	13h25	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée







Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S19**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 482,99 m
Y : 6 274 319,68 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 / 9h40
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 1,0	Sables grossiers graveleux noiratres	+	RAS	0,0	0,2-1	9h50	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	9h55 10h	

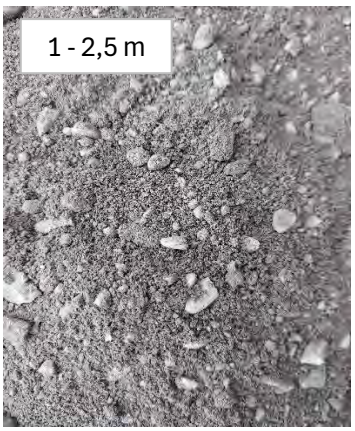
Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S20

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 495,04 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 295,58 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail

Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 8h55
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre : _____

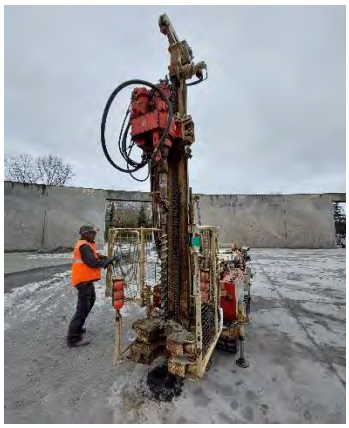
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre : _____

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 1,0	Sables grossiers graveleux noiratres	+	RAS	0,0	0,2-1	9h25	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	+	RAS	0,0	1-2 2-2,5	9h30 9h35	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S21**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 516,99 m
Y : 6 274 320,69 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 / 10h05
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

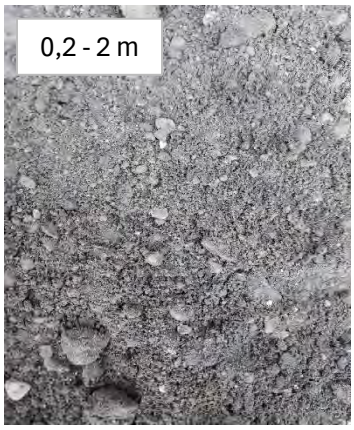
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 2,0	Sables grossiers graveleux noiratres	-	RAS	0,0	0,2-1 1-2	10h15 10h20	Cf. bordereau analytique
2,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	2-2,5	10h25	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

S22

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 514,12 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 351,25 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail

Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 10h30
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH

Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m

Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 1,0	Sables grossiers graveleux noiratres	-	RAS	0,0	0,2-1	10h40	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables grossiers graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	10h45 10h50	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point : **S23**

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 539,66 m
Y : 6 274 352,25 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 / 10h55
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière mécanique **Prestataire :** 2GH
Diamètre sondage : 100 mm **Profondeur souhaitée / atteinte :** 2,5 / 2,5 m
Rebouchage et réfection : ☐ Cuttings ☐ Gravette ☑ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,2	Dalle béton						
0,2 - 1,0	Sables grossiers graveleux noiratres	-	RAS	0,0	0,2-1	12h15	Cf. bordereau analytique
1,0 - 2,5	Sables légèrement argileux graveleux bruns	-	RAS	0,0	1-2 2-2,5	12h25 12h30	

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée





Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM1

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 620,59 m
Y : 6 274 287,54 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 05/02/2024 / 13h50
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle
Prestataire : Antea Group
Diamètre sondage : -
Profondeur souhaitée / atteinte : 0,05 / 0,05 m
Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	13h50	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM2

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 627,33 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 277,93 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 13h55
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

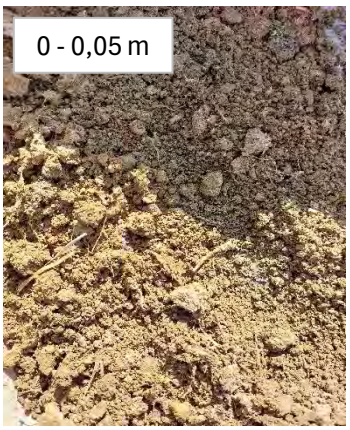
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	13h55	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM3

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 617,14 m
Y : 6 274 273,34 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 05/02/2024 / 14h
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle
Prestataire : Antea Group
Diamètre sondage : -
Profondeur souhaitée / atteinte : 0,05 / 0,05 m
Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	14h	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM4

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 478,54 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 259,28 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 14h05
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

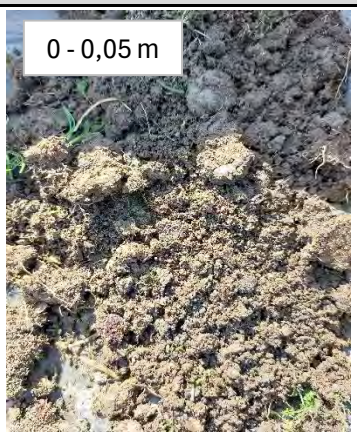
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	14h05	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM5

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 459,17 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 292,85 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	05/02/2024 / 14h10
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle — **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

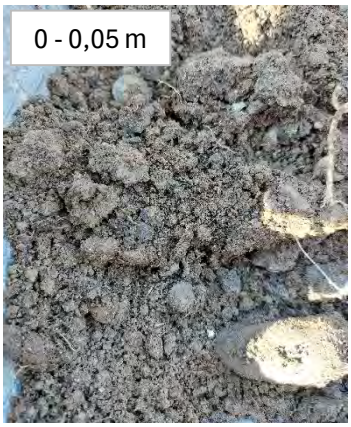
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	14h10	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM6

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 498,77 m
Y : 6 274 247,37 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 / 8h
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle
Prestataire : Antea Group
Diamètre sondage : -
Profondeur souhaitée / atteinte : 0,05 / 0,05 m
Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale sablo graveleuse brune	+	RAS	0,0	0-0,05	8h	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM7

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 513,98 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 241,34 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 8h10
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle — **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale sablo graveleuse brune	+	RAS	0,0	0-0,05	8h10	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM8

N° du projet :	MPYP23-0499
Client :	Syndicat Mixte DECOSET
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE
Responsable projet :	Quentin VIALLARD
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD

Coordonnées : RGF93 - Lambert93
X : 570 582,42 m
Y : 6 274 350,82 m
Z sol : - m NGF
Site internet Géoportail

Environnement : Déchetterie / Centre d'incinération

Date / heure : 06/02/2024 / 8h15
Météo : Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle
Prestataire : Antea Group
Diamètre sondage : -
Profondeur souhaitée / atteinte : 0,05 / 0,05 m
Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :
Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :
Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale sablo graveleuse brune	+	RAS	0,0	0-0,05	8h15	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM9

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 590,17 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 281,66 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 9h
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle — **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - — **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	9h	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM10

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 584,86 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 270,76 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 9h05
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

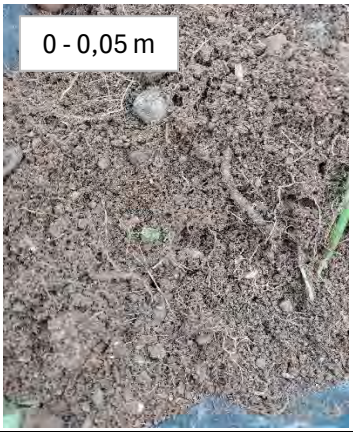
Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale sablo graveleuse brune	+	RAS	0,0	0-0,05	9h05	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

FICHE DE SUIVI DE SONDAGE ET PRELEVEMENT DE SOL

Désignation du point

TM11

N° du projet :	MPYP23-0499	**Coordonnées :**	RGF93 - Lambert93
Client :	Syndicat Mixte DECOSET	**X :**	570 631,35 m
Site et commune :	Site SETMI, 1 chemin de Perpignan, 31200 TOULOUSE	**Y :**	6 274 265,16 m
Responsable projet :	Quentin VIALLARD	**Z sol :**	- m NGF
Opérateur(s) :	Quentin VIALLARD		Site internet Géoportail
Environnement :	Déchetterie / Centre d'incinération	**Date / heure :**	06/02/2024 / 12h35
		Météo :	Nuageux à ensoleillé **Temp. :** 2 à 10°C

Outil de sondage : Tarière manuelle **Prestataire :** Antea Group

Diamètre sondage : - **Profondeur souhaitée / atteinte :** 0,05 / 0,05 m

Rebouchage et réfection : ☑ Cuttings ☐ Gravette ☐ Béton ☐ Enrobé ☐ Autre :

Gestion des cuttings : ☑ Remis en place ☐ Stockés sur site ☐ Evacués ☐ Big-bag(s) ☐ Carothèque ☐ Autre :

Remarques : RAS

Profondeur (m)	Description lithologique	Eau	Observations	PID (ppm)	Profondeur prél. (m)	Heure de prélvmt	Analyses
0,0 - 0,05	Terre végétale, sables argileux graveleux bruns	+	RAS	0,0	0-0,05	12h35	Cf. bordereau analytique

Indices Eau : - sec / + légèrement humide / ++ humide / +++ noyé - ® Remblais

Photographie de la localisation du sondage



Photographies de la lithologie rencontrée



Gestion des échantillons

Type de flaconnage (fourni par le labo)	Pot 370 ml + Seau	**Laboratoire :**	EUROFINS
		Expédié le :	07/02/2024
		Conditionnement :	Glacière avec pains de glace frais

Référence matériel utilisé

EPI classiques :	Casque, chaussures/bottes, lunette/visière, gants	Detecteur gaz / explosimètre :	SGAZ003
Sonde Piézo :	NIVHC131	Détecteur de réseaux :	DETRES019
PID :	PID006		
Autre :		EPI spéciaux :	

Propriété Antea Group - Reproduction interdite

Annexe IV : **Bordereaux d'analyses des sols**

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

ANTEA GROUP
Quentin Viallard
Agence aquitaine-charentes-midi-pyrénées
technoparc 5
31674 LABEGE CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Marion Medina / MarionMedina@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	S1(0,05-1)
002	Sol	(SOL)	S1(1-2)
003	Sol	(SOL)	S1(2-3)
004	Sol	(SOL)	S1(3-4)
005	Sol	(SOL)	S2(0,05-1)
006	Sol	(SOL)	S2(1-2)
007	Sol	(SOL)	S2(2-3)
008	Sol	(SOL)	S2(3-4)
009	Sol	(SOL)	S3(0,05-1)
010	Sol	(SOL)	S3(1-2)
011	Sol	(SOL)	S3(2-2,5)
012	Sol	(SOL)	S4(0,05-1)
013	Sol	(SOL)	S4(1-2)
014	Sol	(SOL)	S4(2-2,5)
015	Sol	(SOL)	S5(0,05-1)
016	Sol	(SOL)	S5(1-2)
017	Sol	(SOL)	S5(2-2,5)
018	Sol	(SOL)	S6(0,05-1)
019	Sol	(SOL)	S6(1-2)
020	Sol	(SOL)	S6(2-2,5)
021	Sol	(SOL)	S7(0,05-1)
022	Sol	(SOL)	S7(1-2)
023	Sol	(SOL)	S7(2-2,5)
024	Sol	(SOL)	S14(0,2-1)
025	Sol	(SOL)	S14(1-2)
026	Sol	(SOL)	S14(2-2,5)
027	Sol	(SOL)	S15(0,2-1)
028	Sol	(SOL)	S15(1-2)
029	Sol	(SOL)	S15(2-2,5)
030	Sol	(SOL)	S16(0,2-1)
031	Sol	(SOL)	S16(1-2)
032	Sol	(SOL)	S16(2-2,5)
033	Sol	(SOL)	S17(0,2-1)
034	Sol	(SOL)	S17(1-2)
035	Sol	(SOL)	S17(2-2,5)

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

036	Sol	(SOL)	S20(0,2-1)
037	Sol	(SOL)	S20(1-2)
038	Sol	(SOL)	S20(2-2,5)
039	Sol	(SOL)	S19(0,2-1)
040	Sol	(SOL)	S19(1-2)
041	Sol	(SOL)	S19(2-2,5)
042	Sol	(SOL)	S21(0,2-1)
043	Sol	(SOL)	S21(1-2)
044	Sol	(SOL)	S21(2-2,5)
045	Sol	(SOL)	S22(0,2-1)
046	Sol	(SOL)	S22(1-2)
047	Sol	(SOL)	S22(2-2,5)
048	Sol	(SOL)	S23(0,2-1)
049	Sol	(SOL)	S23(1-2)
050	Sol	(SOL)	S23(2-2,5)
051	Sol	(SOL)	S11(0-1)
052	Sol	(SOL)	S11(1-2)
053	Sol	(SOL)	S11(2-2,5)
054	Sol	(SOL)	S18(0-1)
055	Sol	(SOL)	S18(1-2)
056	Sol	(SOL)	S18(2-2,5)
057	Sol	(SOL)	S13(0-1)
058	Sol	(SOL)	S13(1-2)
059	Sol	(SOL)	S13(2-2,5)
060	Sol	(SOL)	S10(0-1)
061	Sol	(SOL)	S10(1-2)
062	Sol	(SOL)	S10(2-2,5)
063	Sol	(SOL)	S8(0-1)
064	Sol	(SOL)	S8(1-2)
065	Sol	(SOL)	S8(2-2,5)
066	Sol	(SOL)	S9(0-1)
067	Sol	(SOL)	S9(1-2)
068	Sol	(SOL)	S9(2-2,5)
069	Sol	(SOL)	TM1(0-0,05)
070	Sol	(SOL)	TM2(0-0,05)
071	Sol	(SOL)	TM3(0-0,05)

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

072	Sol	(SOL)	TM4(0-0,05)
073	Sol	(SOL)	TM5(0-0,05)
074	Sol	(SOL)	TM6(0-0,05)
075	Sol	(SOL)	TM7(0-0,05)
076	Sol	(SOL)	TM8(0-0,05)
077	Sol	(SOL)	TM9(0-0,05)
078	Sol	(SOL)	TM10(0-0,05)
079	Sol	(SOL)	TM11(0-0,05)
080	Sol	(SOL)	S12(Tas de terre)
081	Sol	(SOL)	P09531234

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S1(0,05-1)	S1(1-2)	S1(2-3)	S1(3-4)	S2(0,05-1)	S2(1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait		* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 96.4	* 94.1	* 93.5		* 94.1	* 92.9
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**		Fait		Fait			
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.	<20.0		<20.0			
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.		* 3940			* 3490	* 2920
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait	* Fait	* Fait		* Fait	* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00	* <1.00	* <1.00		* <1.00	* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 14.7	* 20.0	* 20.4		* 17.9	* 16.2
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 59.7	* 79.1	* 77.9		* 87.5	* 78.9
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* <0.40	* <0.40		* <0.40	* 0.46
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.	6030		4000			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 41.5	* 44.7	* 45.7		* 37.9	* 37.7
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 21.6	* 28.0	* 28.1		* 25.2	* 28.6
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00	* <1.00	* <1.00		* <1.00	* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 27.5	* 37.3	* 37.7		* 30.6	* 32.6
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 35.2	* 26.4	* 26.2		* 46.4	* 54.8
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.		<1.00			<1.00	<1.00
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.	368		373			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S1(0,05-1)	S1(1-2)	S1(2-3)	S1(3-4)	S2(0,05-1)	S2(1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 66.0	* 82.0	* 82.0		* 72.3	* 78.4
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.42	* 0.37	* 0.29		* <0.10	* 0.11
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <1.78		* <0.50			
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 131	* <15.0	* <15.0		* 23.1	* 40.9
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.95	<4.00	<4.00		1.81	0.14
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.26	<4.00	<4.00		2.18	0.72
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	20.9	<4.00	<4.00		8.60	6.20
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	106	<4.00	<4.00		10.5	33.9
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	1.29	-	-		1.49	0.31
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.21	-	-		6.36	0.04
> C16 - C20 inclus (%)	%	0.72	-	-		6.82	0.74
> C20 - C24 inclus (%)	%	2.47	-	-		9.99	2.04
> C24 - C28 inclus (%)	%	8.29	-	-		17.92	6.78
> C28 - C32 inclus (%)	%	16.70	-	-		21.72	18.11
> C32 - C36 inclus (%)	%	25.66	-	-		18.79	26.76
> C36 - C40 exclus (%)	%	44.67	-	-		16.91	45.22
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	1.69	<2.000	<2.000		0.34	0.13
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	0.27	<2.000	<2.000		1.47	0.02
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	0.94	<2.000	<2.000		1.57	0.30
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	3.23	<2.000	<2.000		2.30	0.83
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	10.85	<2.000	<2.000		4.13	2.77
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	21.85	<2.000	<2.000		5.01	7.41
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	33.57	<2.000	<2.000		4.34	10.95

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S1(0,05-1)	S1(1-2)	S1(2-3)	S1(3-4)	S2(0,05-1)	S2(1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	58.44	<2.000	<2.000		3.90	18.50
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05	<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S1(0,05-1)	S1(1-2)	S1(2-3)	S1(3-4)	S2(0,05-1)	S2(1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01	* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010	<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500		<0.0500	<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g		* 2058.0			* 2778.0	* 2252.0
Lixiviation 1x24 heures			* Fait			* Fait	* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.		* 28.5			* 31.5	* 27.3
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml		* 950			* 950	* 950
Masse de la prise d'essai	g		* 95.2			* 94.6	* 94.7
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)			* 7.9			* 8.3	* 7.6
Température	°C		17			18	19
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm		* 50			* 98	* 73
Température de mesure de la conductivité	°C		17.3			18.4	19.0

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		001	002	003	004	005	006
Référence client :		S1(0,05-1)	S1(1-2)	S1(2-3)	S1(3-4)	S2(0,05-1)	S2(1-2)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.		* <2000			* <2000	* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS		* <0.2			* <0.2	* <0.2
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <50			* <50	* <50
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* <20.0			* <20.0	* <20.0
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* <5.00			* 7.50	* <5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.		* <50.0			* <50.5	* <50.2
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.50			* <0.50	* <0.50
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	* <0.01
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.100			* <0.101	* <0.100
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.100			* 0.121	* <0.100
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.002			* <0.002	* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			* <0.10	* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.100			* <0.101	* <0.100
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.01			* 0.033	* 0.011
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.100			* <0.101	* <0.100
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.100			* <0.101	* <0.100
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.01			* <0.01	* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.100			* <0.101	* <0.100
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.001			* <0.001	* <0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S2(2-3)	S2(3-4)	S3(0,05-1)	S3(1-2)	S3(2-2,5)	S4(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 94.0		* 95.7	* 94.5	* 94.4	* 96.4
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**		Fait			Fait	Fait	Fait
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.	23.7			<20.0	<20.0	59.7
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.			* 3160			
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* 2.57	* <1.00	* 1.66	* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 19.2		* 13.3	* 13.7	* 13.6	* 17.1
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 90.2		* 73.8	* 70.1	* 72.2	* 59.9
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40		* 0.46	* 0.49	* 1.22	* <0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.	3640			9310	8620	6450
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 45.9		* 50.9	* 39.9	* 37.5	* 33.1
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 29.7		* 77.4	* 52.6	* 63.1	* 47.1
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 35.5		* 30.9	* 33.7	* 31.7	* 35.1
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 48.2		* 155	* 103	* 107	* 29.7
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.			<1.00			
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.	331			758	798	738

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S2(2-3)	S2(3-4)	S3(0,05-1)	S3(1-2)	S3(2-2,5)	S4(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 76.8		* 146	* 136	* 129	* 98.9
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.51		* <0.10	* 0.21	* 0.94	* 0.19
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <0.50			* <0.50	* <0.50	* <0.50
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0		* 34.6	* 17.6	* 15.9	* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		3.65	0.81	1.61	<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		1.64	1.03	2.07	<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		5.31	6.04	4.58	<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		23.9	9.68	7.61	<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-		7.92	2.49	1.17	-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		2.65	2.10	8.99	-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		2.83	2.68	9.34	-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		1.92	6.87	7.55	-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		9.78	19.50	14.45	-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		14.03	25.89	19.02	-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		15.08	22.10	17.23	-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		45.78	18.38	22.25	-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		2.74	0.44	0.19	<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.92	0.37	1.43	<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.98	0.47	1.48	<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.66	1.21	1.20	<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		3.38	3.42	2.29	<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		4.85	4.55	3.02	<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		5.21	3.88	2.74	<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S2(2-3)	S2(3-4)	S3(0,05-1)	S3(1-2)	S3(2-2,5)	S4(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000		15.82	3.23	3.53	<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S2(2-3)	S2(3-4)	S3(0,05-1)	S3(1-2)	S3(2-2,5)	S4(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010	<0.010	<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g			* 3038.0			
Lixiviation 1x24 heures				* Fait			
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.			* 41.5			
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml			* 950			
Masse de la prise d'essai	g			* 95.7			
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)				* 8.9			
Température	°C			18			
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm			* 237			
Température de mesure de la conductivité	°C			17.6			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		007	008	009	010	011	012
Référence client :		S2(2-3)	S2(3-4)	S3(0,05-1)	S3(1-2)	S3(2-2,5)	S4(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.			* 2160			
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS			* 0.2			
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 120			
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.			* <20.0			
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.			* <5.00			
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.			* 693			
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.50			
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.31			
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.002			
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.054			
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.01			
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.001			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4(1-2)	S4(2-2,5)	S5(0,05-1)	S5(1-2)	S5(2-2,5)	S6(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 95.3		* 96.5	* 97.2		* 96.7
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**					Fait		Fait
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.				99.9		24.5
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 2830		* 2580			
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* 1.60		* 4.50	* 8.00		* 1.94
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 20.1		* 15.2	* 21.2		* 13.5
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 64.4		* 93.8	* 98.9		* 80.2
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.52		* 0.50	* 0.54		* 0.43
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.				15400		9090
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 36.4		* 50.5	* 47.4		* 51.1
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 72.3		* 139	* 148		* 191
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* 1.10		* 1.90	* 2.66		* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 31.2		* 41.5	* 47.1		* 37.2
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 66.3		* 155	* 202		* 110
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00		<1.00			
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.				1180		1080

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4(1-2)	S4(2-2,5)	S5(0,05-1)	S5(1-2)	S5(2-2,5)	S6(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 167		* 332	* 609		* 203
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10		* 0.14	* 0.47		* 0.92
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				* <0.50		* <0.50
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 47.1		* <15.0	* <15.0		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.91		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.29		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	7.23		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	36.7		<4.00	<4.00		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	0.39		-	-		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	3.67		-	-		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	1.97		-	-		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	1.45		-	-		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	5.95		-	-		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	23.91		-	-		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	30.92		-	-		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	31.74		-	-		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.18		<2.000	<2.000		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	1.73		<2.000	<2.000		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	0.93		<2.000	<2.000		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	0.68		<2.000	<2.000		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	2.80		<2.000	<2.000		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	11.26		<2.000	<2.000		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	14.56		<2.000	<2.000		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4(1-2)	S4(2-2,5)	S5(0,05-1)	S5(1-2)	S5(2-2,5)	S6(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	14.95		<2.000	<2.000		<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 0.052		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	0.052		<0.05	<0.05		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4(1-2)	S4(2-2,5)	S5(0,05-1)	S5(1-2)	S5(2-2,5)	S6(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 2823.0		* 2990.0			
Lixiviation 1x24 heures		* Fait		* Fait			
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 42.2		* 21.7			
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950		* 950			
Masse de la prise d'essai	g	* 93.4		* 93.2			
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 7.7		* 8.6			
Température	°C	19		20			
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 68		* 102			
Température de mesure de la conductivité	°C	18.7		19.5			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		013	014	015	016	017	018
Référence client :		S4(1-2)	S4(2-2,5)	S5(0,05-1)	S5(1-2)	S5(2-2,5)	S6(0,05-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000		* <2000			
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2		* <0.2			
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 68		* <51			
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 20.3		* 68.1			
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* <5.00		* <5.00			
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	* 82.8		* 131			
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.51		* <0.51			
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.011		* 0.029			
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.102		* <0.102			
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.102		* <0.102			
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002		* <0.002			
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.102		* <0.102			
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.024		* 0.037			
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.102		* <0.102			
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.102		* <0.102			
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01			
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.102		* <0.102			
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001		* <0.001			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		019	020	021	022	023	024
Référence client :		S6(1-2)	S6(2-2,5)	S7(0,05-1)	S7(1-2)	S7(2-2,5)	S14(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 95.7	* 94.5	* 94.2	* 94.2		* 94.9
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**			Fait		Fait		
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.		24.3		31.0		
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 4140		* 4690			* 1910
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait	* Fait	* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* 1.71	* 3.03	* 9.16	* 8.35		* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 13.0	* 13.3	* 11.4	* 14.2		* 14.6
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 77.1	* 104	* 144	* 142		* 52.1
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40	* 0.55	* 2.07	* 1.37		* <0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.		11700		18400		
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 44.2	* 46.7	* 36.6	* 38.2		* 44.3
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 156	* 249	* 476	* 369		* 34.2
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00	* 1.06	* 1.92	* 1.77		* 1.29
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 33.9	* 35.8	* 42.3	* 38.8		* 26.3
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 103	* 176	* 397	* 359		* 14.2
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00		<1.00			<1.00
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.		941		1210		

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		019	020	021	022	023	024
Référence client :		S6(1-2)	S6(2-2,5)	S7(0,05-1)	S7(1-2)	S7(2-2,5)	S14(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 191	* 315	* 586	* 642		* 56.9
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* <0.10	* 1.97	* <0.10	* 0.75		* 0.18
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.		* <0.50		* <0.50		
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0	* 24.4	* 53.4	* 35.2		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	1.50	2.50	2.41		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	3.05	2.63	2.31		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	10.3	17.6	11.0		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00	9.54	30.6	19.5		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-	3.85	1.41	1.61		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-	2.30	3.27	5.24		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-	4.79	3.42	4.97		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-	17.72	7.20	6.74		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-	29.30	15.72	14.57		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-	11.58	21.61	21.16		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-	28.41	20.69	19.95		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-	2.04	26.69	25.77		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	0.94	0.75	0.57		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	0.56	1.74	1.84		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	1.17	1.82	1.75		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	4.33	3.84	2.37		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	7.15	8.39	5.12		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	2.83	11.53	7.44		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000	6.93	11.04	7.01		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		019	020	021	022	023	024
Référence client :		S6(1-2)	S6(2-2,5)	S7(0,05-1)	S7(1-2)	S7(2-2,5)	S14(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000	0.50	14.24	9.06		<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		019	020	021	022	023	024
Référence client :		S6(1-2)	S6(2-2,5)	S7(0,05-1)	S7(1-2)	S7(2-2,5)	S14(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01	* <0.01	* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05	* <0.05	* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500	<0.0500	<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 2199.0		* 2914.0			* 2606.0
Lixiviation 1x24 heures		* Fait		* Fait			* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 25.9		* 34.1			* 19.9
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950		* 950			* 950
Masse de la prise d'essai	g	* 96.2		* 93.5			* 95.3
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.6		* 8.8			* 9.1
Température	°C	18		19			18
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 61		* 131			* 142
Température de mesure de la conductivité	°C	17.9		19.1			18.0

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		019		020		021		022		023		024	
Référence client :		S6(1-2)		S6(2-2,5)		S7(0,05-1)		S7(1-2)		S7(2-2,5)		S14(0,2-1)	
Matrice :		SOL		SOL		SOL		SOL		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024	
Date de début d'analyse :		09/02/2024		09/02/2024		09/02/2024		09/02/2024		08/02/2024		09/02/2024	
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C		8.3°C		8.3°C		8.3°C		8.3°C		8.3°C	
Analyses immédiates sur éluat													
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**													
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000			*	<2000					*	<2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2			*	<0.2					*	<0.2
Indices de pollution sur éluat													
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<50			*	<51					*	<50
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<20.0			*	39.4					*	131
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<5.00			*	<5.00					*	<5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<50.0			*	278					*	77.6
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.50			*	<0.51					*	<0.50
Métaux sur éluat													
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01			*	0.042					*	0.014
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100			*	<0.102					*	0.119
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.247			*	<0.102					*	<0.100
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.002			*	<0.002					*	<0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10			*	<0.10					*	<0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100			*	<0.102					*	<0.100
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01			*	0.058					*	0.161
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100			*	<0.102					*	<0.100
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.117			*	<0.102					*	<0.100
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01			*	<0.01					*	<0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.121			*	<0.102					*	<0.100
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.001			*	<0.001					*	<0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		025	026	027	028	029	030
Référence client :		S14(1-2)	S14(2-2,5)	S15(0,2-1)	S15(1-2)	S15(2-2,5)	S16(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 95.3		* 92.5	* 95.6		* 96.9
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**		Fait		Fait			
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.	341		104			
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.				* 2830		* 1440
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00	* <1.00		* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 18.5		* 11.6	* 16.2		* 20.5
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 65.0		* 49.4	* 53.0		* 49.7
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40		* <0.40	* <0.40		* <0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.	7140		3270			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 56.0		* 31.2	* 55.4		* 53.3
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 29.9		* 19.2	* 27.9		* 26.6
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* 1.03		* <1.00	* 1.19		* 1.58
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 37.2		* 21.8	* 32.4		* 27.1
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 19.2		* 125	* 49.1		* 14.6
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.	1290		300			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		025	026	027	028	029	030
Référence client :		S14(1-2)	S14(2-2,5)	S15(0,2-1)	S15(1-2)	S15(2-2,5)	S16(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 76.4		* 61.4	* 65.7		* 59.5
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.43		* 0.74	* <0.10		* <0.10
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.50			
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0		* <15.0	* <15.0		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		-	-		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		025	026	027	028	029	030
Référence client :		S14(1-2)	S14(2-2,5)	S15(0,2-1)	S15(1-2)	S15(2-2,5)	S16(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05		<0.05	<0.05		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		025	026	027	028	029	030
Référence client :		S14(1-2)	S14(2-2,5)	S15(0,2-1)	S15(1-2)	S15(2-2,5)	S16(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g				* 2771.0		* 2782.0
Lixiviation 1x24 heures					* Fait		* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.				* 21.3		* 37.8
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml				* 950		* 950
Masse de la prise d'essai	g				* 93.9		* 96.2
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)					* 8.2		* 11.7
Température	°C				18		18
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				* 50		* 740
Température de mesure de la conductivité	°C				17.6		18.2

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		025	026	027	028	029	030
Référence client :		S14(1-2)	S14(2-2,5)	S15(0,2-1)	S15(1-2)	S15(2-2,5)	S16(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.				* <2000		* 3120
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				* <0.2		* 0.3
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <51		* 180
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* 27.1		* 35.0
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* <5.00		* <5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.				* <50.6		* 174
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.51		* <0.50
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.101		* <0.100
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.101		* <0.100
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.002		* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.10		* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.101		* <0.100
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.016		* 0.045
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.101		* <0.100
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.101		* <0.100
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.101		* <0.100
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.001		* <0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		031	032	033	034	035	036
Référence client :		S16(1-2)	S16(2-2,5)	S17(0,2-1)	S17(1-2)	S17(2-2,5)	S20(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 96.8		* 97.4	* 95.9		* 94.8
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**		Fait		Fait			
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.	<20.0		81.3			
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.				* 1420		* 1270
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00	* <1.00		* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 21.7		* 13.1	* 12.8		* 13.1
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 58.3		* 53.2	* 52.3		* 51.9
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40		* <0.40	* <0.40		* <0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.	9970		23000			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 54.5		* 55.2	* 63.3		* 50.9
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 27.4		* 35.1	* 34.8		* 31.2
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* 1.06		* 1.73	* 1.88		* 1.74
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 35.7		* 24.9	* 34.2		* 27.6
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 17.1		* 17.5	* 12.8		* 13.3
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.	560		735			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		031	032	033	034	035	036
Référence client :		S16(1-2)	S16(2-2,5)	S17(0,2-1)	S17(1-2)	S17(2-2,5)	S20(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 73.7		* 62.3	* 62.6		* 59.6
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.13		* 0.16	* <0.10		* <0.10
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.50			
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0		* <15.0	* <15.0		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		<4.00	<4.00		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		-	-		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		-	-		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		031	032	033	034	035	036
Référence client :		S16(1-2)	S16(2-2,5)	S17(0,2-1)	S17(1-2)	S17(2-2,5)	S20(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000		<2.000	<2.000		<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05		<0.05	<0.05		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		031	032	033	034	035	036
Référence client :		S16(1-2)	S16(2-2,5)	S17(0,2-1)	S17(1-2)	S17(2-2,5)	S20(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g				* 3009.0		* 2058.0
Lixiviation 1x24 heures					* Fait		* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.				* 23.3		* 29.0
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml				* 950		* 950
Masse de la prise d'essai	g				* 95.00		* 94.5
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)					* 9.00		* 10.3
Température	°C				18		18
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				* 121		* 208
Température de mesure de la conductivité	°C				18.1		17.7

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		031	032	033	034	035	036
Référence client :		S16(1-2)	S16(2-2,5)	S17(0,2-1)	S17(1-2)	S17(2-2,5)	S20(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.				* <2000		* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				* <0.2		* <0.2
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <50		* 64
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* 112		* 192
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* <5.00		* <5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.				* 56.3		* <50.3
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.50		* <0.50
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.01		* <0.01
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* 0.103
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.002		* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.10		* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.053		* 0.062
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.001		* <0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		037	038	039	040	041	042
Référence client :		S20(1-2)	S20(2-2,5)	S19(0,2-1)	S19(1-2)	S19(2-2,5)	S21(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 93.5		* 96.9	* 96.5		* 95.8
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**		Fait		Fait			
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.	407		335			
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.				* 2280		* 1310
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00	* <1.00		* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 15.1		* 16.0	* 14.6		* 10.2
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 63.3		* 48.7	* 51.5		* 59.7
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40		* <0.40	* <0.40		* <0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.	9930		17700			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 49.0		* 37.7	* 53.6		* 39.5
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 33.7		* 50.9	* 33.2		* 22.8
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* 1.04		* 2.03	* 1.98		* 1.60
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 34.5		* 23.4	* 34.0		* 22.6
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 14.2		* 15.9	* 12.6		* 12.8
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.	1060		772			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		037	038	039	040	041	042
Référence client :		S20(1-2)	S20(2-2,5)	S19(0,2-1)	S19(1-2)	S19(2-2,5)	S21(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 71.6		* 59.6	* 55.6		* 53.7
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 20.0		* 0.65	* 0.11		* 0.13
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.50			
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0		* 20.5	* <15.0		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		1.86	<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		2.32	<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		12.9	<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		3.46	<4.00		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-		2.25	-		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		6.83	-		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		6.57	-		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		15.36	-		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		43.63	-		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		13.47	-		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		7.05	-		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		4.83	-		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.46	<2.000		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		1.40	<2.000		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		1.35	<2.000		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		3.15	<2.000		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		8.94	<2.000		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		2.76	<2.000		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		1.44	<2.000		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		037	038	039	040	041	042
Référence client :		S20(1-2)	S20(2-2,5)	S19(0,2-1)	S19(1-2)	S19(2-2,5)	S21(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.99	<2.000		<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05		<0.05	<0.05		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		037	038	039	040	041	042
Référence client :		S20(1-2)	S20(2-2,5)	S19(0,2-1)	S19(1-2)	S19(2-2,5)	S21(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g				* 3059.0		* 3079.0
Lixiviation 1x24 heures					* Fait		* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.				* 18.1		* 38.7
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml				* 950		* 950
Masse de la prise d'essai	g				* 94.9		* 93.8
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)					* 9.2		* 9.9
Température	°C				20		18
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				* 146		* 158
Température de mesure de la conductivité	°C				19.4		17.9

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		037	038	039	040	041	042
Référence client :		S20(1-2)	S20(2-2,5)	S19(0,2-1)	S19(1-2)	S19(2-2,5)	S21(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.				* <2000		* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				* <0.2		* <0.2
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <50		* <51
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* 170		* 133
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* <5.00		* <5.00
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.				* 67.1		* 61.3
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.50		* <0.51
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.011		* <0.01
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* 0.102
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.002		* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.10		* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.094		* 0.108
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.101
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.001		* <0.001

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		043	044	045	046	047	048
Référence client :		S21(1-2)	S21(2-2,5)	S22(0,2-1)	S22(1-2)	S22(2-2,5)	S23(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 92.5		* 96.0	* 94.4		* 94.3
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**		Fait		Fait			
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.	475		227			
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.				* 1630		* 1680
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* <1.00	* <1.00		* <1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 4.64		* 12.9	* 15.1		* 13.6
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 57.2		* 45.0	* 63.0		* 51.8
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40		* <0.40	* <0.40		* <0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.	8680		16800			
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 35.8		* 38.6	* 44.1		* 38.9
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 17.6		* 26.7	* 30.5		* 24.3
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* 1.62	* 1.54		* 1.08
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 28.3		* 25.1	* 33.6		* 27.9
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 13.9		* 14.5	* 16.1		* 14.1
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				<1.00		<1.00
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.	882		888			

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		043	044	045	046	047	048
Référence client :		S21(1-2)	S21(2-2,5)	S22(0,2-1)	S22(1-2)	S22(2-2,5)	S23(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 59.0		* 64.9	* 65.4		* 61.5
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.12		* 0.37	* <0.10		* <0.10
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.50			
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 31.5		* <15.0	* <15.0		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	3.42		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	5.39		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	14.1		<4.00	<4.00		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	8.59		<4.00	<4.00		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	8.59		-	-		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	2.28		-	-		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	8.89		-	-		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	22.57		-	-		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	24.01		-	-		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	13.31		-	-		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	10.29		-	-		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	10.07		-	-		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	2.71		<2.000	<2.000		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	0.72		<2.000	<2.000		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	2.80		<2.000	<2.000		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	7.12		<2.000	<2.000		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	7.57		<2.000	<2.000		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	4.20		<2.000	<2.000		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	3.24		<2.000	<2.000		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		043		044	045		046		047	048	
Référence client :		S21(1-2)		S21(2-2,5)	S22(0,2-1)		S22(1-2)		S22(2-2,5)	S23(0,2-1)	
Matrice :		SOL		SOL	SOL		SOL		SOL	SOL	
Date de prélèvement :		06/02/2024		06/02/2024	06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024	06/02/2024	
Date de début d'analyse :		09/02/2024		08/02/2024	09/02/2024		09/02/2024		08/02/2024	09/02/2024	
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C		8.3°C	8.3°C		8.3°C		8.3°C	8.3°C	
Hydrocarbures totaux											
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**											
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	3.18			<2.000		<2.000			<2.000	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)											
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	*	<0.05		*	<0.05	*	<0.05		*	<0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.		<0.05			<0.05		<0.05			<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)											
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	*	<0.01		*	<0.01	*	<0.01		*	<0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		043	044	045	046	047	048
Référence client :		S21(1-2)	S21(2-2,5)	S22(0,2-1)	S22(1-2)	S22(2-2,5)	S23(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g				* 2600.0		* 3024.0
Lixiviation 1x24 heures					* Fait		* Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.				* 18.7		* 23.7
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml				* 950		* 950
Masse de la prise d'essai	g				* 96.00		* 95.9
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)					* 9.7		* 9.4
Température	°C				19		18
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm				* 204		* 200
Température de mesure de la conductivité	°C				19.2		17.9

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		043	044	045	046	047	048
Référence client :		S21(1-2)	S21(2-2,5)	S22(0,2-1)	S22(1-2)	S22(2-2,5)	S23(0,2-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.				* <2000		* <2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				* <0.2		* <0.2
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <50		* 64
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* 203		* 188
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.				* <5.00		* 5.66
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.				* 93.9		* 97.0
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.50		* <0.50
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.01		* 0.013
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.137		* 0.143
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.100
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.002		* <0.002
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.10		* <0.10
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.100
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.				* 0.084		* 0.054
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.100
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.100
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.01		* <0.01
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.100		* <0.100
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.				* <0.001		* <0.001

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		049		050		051		052		053		054	
Référence client :		S23(1-2)		S23(2-2,5)		S11(0-1)		S11(1-2)		S11(2-2,5)		S18(0-1)	
Matrice :		SOL		SOL		SOL		SOL		SOL		SOL	
Date de prélèvement :		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024		06/02/2024	
Date de début d'analyse :		09/02/2024		08/02/2024		09/02/2024		09/02/2024		08/02/2024		09/02/2024	
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C		8.3°C		8.3°C		8.3°C		8.3°C		8.3°C	
Administratif													
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**													
Préparation Physico-Chimique													
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		*	Fait			*	Fait	*	Fait			*	Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	*	90.1			*	90.0	*	90.5			*	88.0
Indices de pollution													
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**			Fait						Fait				Fait
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.		711						27.3				78.8
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.					*	11600						
Métaux													
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		*	Fait			*	Fait	*	Fait			*	Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	*	<1.00			*	7.76	*	7.44			*	<1.00
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	*	12.7			*	13.0	*	16.2			*	16.9
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	*	88.0			*	163	*	177			*	101
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	*	<0.40			*	1.24	*	0.99			*	<0.40
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.		8540						22100				2920
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	*	46.2			*	34.3	*	40.8			*	28.0
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	*	30.8			*	245	*	265			*	27.3
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	*	1.29			*	1.63	*	1.50			*	<1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	*	46.2			*	30.6	*	58.3			*	30.2
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	*	17.9			*	337	*	290			*	106
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.						<1.00						
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.		888						1480				137

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		049	050	051	052	053	054
Référence client :		S23(1-2)	S23(2-2,5)	S11(0-1)	S11(1-2)	S11(2-2,5)	S18(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 80.4		* 415	* 374		* 91.9
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.36		* 0.14	* 0.51		* <0.10
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	* <0.50			* <0.50		* <0.50
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0		* 344	* 28.4		* <15.0
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		0.72	1.47		<4.00
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		6.51	3.91		<4.00
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		49.1	8.70		<4.00
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		288	14.3		<4.00
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-		0.08	0.10		-
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		0.13	5.08		-
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		0.79	9.12		-
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		2.58	8.31		-
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		6.40	16.74		-
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		16.15	22.50		-
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		24.34	17.65		-
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		49.52	20.50		-
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.28	0.03		<2.000
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.45	1.44		<2.000
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		2.72	2.59		<2.000
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		8.88	2.36		<2.000
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		22.03	4.76		<2.000
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		55.60	6.40		<2.000
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		83.79	5.02		<2.000

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		049	050	051	052	053	054
Référence client :		S23(1-2)	S23(2-2,5)	S11(0-1)	S11(1-2)	S11(2-2,5)	S18(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000		170.5	5.83		<2.000
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.089	* 0.067		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.19	* 0.053		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.15	* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.15	* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.27	* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.057	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.13	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.13	* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.2	* 0.06		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.3	* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.1	* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.18	* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.24	* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05		2.19	0.18		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		049	050	051	052	053	054
Référence client :		S23(1-2)	S23(2-2,5)	S11(0-1)	S11(1-2)	S11(2-2,5)	S18(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g			* 2374.0			
Lixiviation 1x24 heures				* Fait			
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.			* 23.3			
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml			* 950			
Masse de la prise d'essai	g			* 96.6			
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)				* 7.00			
Température	°C			18			
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm			* 189			
Température de mesure de la conductivité	°C			18.2			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		049	050	051	052	053	054
Référence client :		S23(1-2)	S23(2-2,5)	S11(0-1)	S11(1-2)	S11(2-2,5)	S18(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.			* <2000			
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS			* <0.2			
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <50			
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.			* 33.5			
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.			* 8.98			
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.			* 338			
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.50			
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.064			
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.101			
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.002			
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.10			
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.			* 0.085			
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.01			
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.100			
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.			* <0.001			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		055	056	057	058	059	060
Référence client :		S18(1-2)	S18(2-2,5)	S13(0-1)	S13(1-2)	S13(2-2,5)	S10(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 93.0		* 91.1	* 94.8		* 92.1
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**					Fait		Fait
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.				<20.0		42.6
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 5330		* 5250			
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* 1.08	* <1.00		* 1.66
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 20.3		* 13.8	* 19.1		* 18.0
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 61.7		* 91.6	* 97.7		* 79.4
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.41		* 1.36	* 0.47		* 0.67
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.				4530		34700
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 33.5		* 36.2	* 40.6		* 37.1
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 31.7		* 47.7	* 35.5		* 45.8
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* 1.08	* 1.21		* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 33.7		* 30.1	* 36.0		* 20.9
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 31.1		* 75.8	* 32.8		* 75.8
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00		<1.00			
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.				312		317

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		055	056	057	058	059	060
Référence client :		S18(1-2)	S18(2-2,5)	S13(0-1)	S13(1-2)	S13(2-2,5)	S10(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 80.6		* 203	* 106		* 133
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.15		* <0.10	* 0.27		* 0.23
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				* <0.50		* 0.52
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* <15.0		* 45.4	* <15.0		* 291
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		0.30	<4.00		5.01
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		1.56	<4.00		21.4
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		13.3	<4.00		39.3
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	<4.00		30.3	<4.00		225
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	-		0.56	-		1.28
> C12 - C16 inclus (%)	%	-		0.09	-		0.44
> C16 - C20 inclus (%)	%	-		1.40	-		4.33
> C20 - C24 inclus (%)	%	-		3.000	-		3.02
> C24 - C28 inclus (%)	%	-		17.22	-		3.41
> C28 - C32 inclus (%)	%	-		21.61	-		19.59
> C32 - C36 inclus (%)	%	-		25.66	-		44.32
> C36 - C40 exclus (%)	%	-		30.46	-		23.61
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.25	<2.000		3.73
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.04	<2.000		1.28
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		0.64	<2.000		12.61
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		1.36	<2.000		8.79
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		7.82	<2.000		9.93
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		9.82	<2.000		57.04
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	<2.000		11.66	<2.000		129.1

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		055	056	057	058	059	060
Référence client :		S18(1-2)	S18(2-2,5)	S13(0-1)	S13(1-2)	S13(2-2,5)	S10(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	<2.000		13.84	<2.000		68.75
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.064	* <0.05		* 0.096
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.091	* <0.05		* 0.26
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.061	* <0.05		* 0.19
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.081	* <0.05		* 0.22
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.056	* <0.05		* 0.43
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* 0.088
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* 0.12
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* 0.17
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.11	* <0.05		* 0.22
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.1	* <0.05		* 0.49
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* 0.16
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.061	* <0.05		* 0.37
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* 0.073	* <0.05		* 0.37
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	<0.05		0.697	<0.05		3.18
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		055	056	057	058	059	060
Référence client :		S18(1-2)	S18(2-2,5)	S13(0-1)	S13(1-2)	S13(2-2,5)	S10(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 2708.0		* 2488.0			
Lixiviation 1x24 heures		* Fait		* Fait			
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 23.8		* 26.2			
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950		* 950			
Masse de la prise d'essai	g	* 94.8		* 93.3			
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 7.9		* 8.2			
Température	°C	18		18			
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 122		* 101			
Température de mesure de la conductivité	°C	17.9		18.4			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		055	056	057	058	059	060
Référence client :		S18(1-2)	S18(2-2,5)	S13(0-1)	S13(1-2)	S13(2-2,5)	S10(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000		* <2000			
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2		* <0.2			
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <50		* 62			
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* <20.0		* <20.0			
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 5.27		* 10.2			
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	* <50.1		* <50.9			
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.51			
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01		* 0.021			
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.102			
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* 0.132			
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002		* <0.002			
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* 0.108			
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.022		* 0.033			
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.102			
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.102			
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01			
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.102			
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001		* <0.001			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		061	062	063	064	065	066
Référence client :		S10(1-2)	S10(2-2,5)	S8(0-1)	S8(1-2)	S8(2-2,5)	S9(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 90.3		* 87.0	* 84.5		* 92.5
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**					Fait		Fait
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.				57.8		28.0
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 6220		* 5710			
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait		* Fait	* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* <1.00		* 1.60	* 2.72		* 1.03
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 16.1		* 12.9	* 14.7		* 20.0
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 88.7		* 91.1	* 114		* 103
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* 0.47		* 0.41	* 0.47		* 0.65
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.				8160		30300
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 33.3		* 26.1	* 31.0		* 31.8
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 38.7		* 85.9	* 139		* 118
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* 1.05		* 1.22	* 1.32		* 1.03
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 28.9		* 24.8	* 31.2		* 27.2
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 48.5		* 68.5	* 105		* 85.4
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00		<1.00			
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.				348		388

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		061	062	063	064	065	066
Référence client :		S10(1-2)	S10(2-2,5)	S8(0-1)	S8(1-2)	S8(2-2,5)	S9(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 106		* 126	* 185		* 137
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 0.11		* <0.10	* 0.11		* 2.24
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				* <0.50		* <0.50
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 104		* <15.0	* 21.6		* 192
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	2.90		<4.00	8.38		7.95
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	3.20		<4.00	4.61		3.67
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	18.8		<4.00	5.18		25.4
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	79.1		<4.00	3.45		155
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	2.19		-	20.16		1.98
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.60		-	18.60		2.15
> C16 - C20 inclus (%)	%	1.87		-	16.08		1.17
> C20 - C24 inclus (%)	%	2.03		-	9.98		1.79
> C24 - C28 inclus (%)	%	1.98		-	10.57		6.69
> C28 - C32 inclus (%)	%	15.25		-	14.39		14.34
> C32 - C36 inclus (%)	%	34.24		-	9.15		23.52
> C36 - C40 exclus (%)	%	41.85		-	1.08		48.35
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	2.28		<2.000	4.36		3.81
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	0.62		<2.000	4.02		4.14
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	1.94		<2.000	3.48		2.25
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	2.11		<2.000	2.16		3.44
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	2.06		<2.000	2.29		12.87
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	15.86		<2.000	3.11		27.59
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	35.61		<2.000	1.98		45.25

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		061	062	063	064	065	066
Référence client :		S10(1-2)	S10(2-2,5)	S8(0-1)	S8(1-2)	S8(2-2,5)	S9(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	43.52		<2.000	0.23		93.02
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* 0.062		* <0.05	* <0.05		* 0.065
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.11		* <0.05	* <0.05		* 0.097
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.082		* <0.05	* <0.05		* 0.09
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* 0.096		* <0.05	* <0.05		* 0.11
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.12		* <0.05	* <0.05		* 0.1
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* 0.057		* <0.05	* <0.05		* 0.08
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* 0.074		* <0.05	* <0.05		* 0.069
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.11		* <0.05	* <0.05		* 0.1
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.18		* <0.05	* <0.05		* 0.2
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.061		* <0.05	* <0.05		* 0.07
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* 0.13		* <0.05	* <0.05		* 0.13
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* 0.14		* <0.05	* <0.05		* 0.12
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	1.22		<0.05	<0.05		1.23
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		061	062	063	064	065	066
Référence client :		S10(1-2)	S10(2-2,5)	S8(0-1)	S8(1-2)	S8(2-2,5)	S9(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01	* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010		<0.010	<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05		* <0.05	* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500		<0.0500	<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 2924.0		* 2750.0			
Lixiviation 1x24 heures		* Fait		* Fait			
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 16.7		* 17.9			
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950		* 950			
Masse de la prise d'essai	g	* 95.7		* 97.1			
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 8.2		* 8.2			
Température	°C	18		19			
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	* 123		* 114			
Température de mesure de la conductivité	°C	17.6		18.6			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		061	062	063	064	065	066
Référence client :		S10(1-2)	S10(2-2,5)	S8(0-1)	S8(1-2)	S8(2-2,5)	S9(0-1)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat							
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**							
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	* <2000		* <2000			
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	* <0.2		* <0.2			
Indices de pollution sur éluat							
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 64		* 62			
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 25.1		* <20.0			
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	* 7.68		* 10.4			
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	* 156		* <50.0			
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.50		* <0.50			
Métaux sur éluat							
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.019		* 0.057			
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100			
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100			
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.002		* <0.002			
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.10		* <0.10			
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* 0.167			
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	* 0.062		* 0.223			
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100			
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100			
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.01		* <0.01			
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.100		* <0.100			
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	* <0.001		* <0.001			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		067	068	069	070	071	072
Référence client :		S9(1-2)	S9(2-2,5)	TM1(0-0,05)	TM2(0-0,05)	TM3(0-0,05)	TM4(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif							
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**							
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait			* Fait		* Fait
XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**				* Fait		* Fait	
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.	* 92.7			* 83.6		* 82.0
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**					Fait		Fait
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.				24.9		23.7
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.	* 5740					
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**		* Fait			* Fait		* Fait
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.	* 1.24			* <1.00		* 3.75
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.	* 17.7			* 12.2		* 16.0
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.	* 98.3			* 82.6		* 108
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.	* <0.40			* <0.40		* 0.57
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.				2900		8750
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.	* 40.1			* 18.7		* 27.4
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.	* 100			* 30.6		* 70.3
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.	* 1.56			* <1.00		* <1.00
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.	* 32.5			* 18.4		* 28.7
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.	* 46.0			* 30.7		* 60.9

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		067	068	069	070	071	072
Référence client :		S9(1-2)	S9(2-2,5)	TM1(0-0,05)	TM2(0-0,05)	TM3(0-0,05)	TM4(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux							
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.	<1.00					
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.				74.3		183
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.	* 98.3			* 68.0		* 128
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.	* 1.37			* 0.18		* 0.37
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				* <0.50		* <0.50
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.	* 60.1			* 18.5		* 44.8
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.	0.46			0.72		0.95
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.	1.04			1.00		2.11
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.	9.99			3.99		7.82
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.	48.6			12.8		33.9
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%	0.24			1.14		0.06
> C12 - C16 inclus (%)	%	0.53			2.75		2.07
> C16 - C20 inclus (%)	%	0.98			3.55		3.53
> C20 - C24 inclus (%)	%	2.34			2.20		1.45
> C24 - C28 inclus (%)	%	2.36			8.61		3.67
> C28 - C32 inclus (%)	%	23.40			30.14		29.68
> C32 - C36 inclus (%)	%	19.46			49.39		50.36
> C36 - C40 exclus (%)	%	50.68			2.23		9.18
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.	0.14			0.21		0.03
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.	0.32			0.51		0.93
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.	0.59			0.66		1.58
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.	1.41			0.41		0.65
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.	1.42			1.59		1.64

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		067	068	069	070	071	072
Référence client :		S9(1-2)	S9(2-2,5)	TM1(0-0,05)	TM2(0-0,05)	TM3(0-0,05)	TM4(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.	14.07			5.57		13.30
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.	11.70			9.14		22.57
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.	30.47			0.41		4.11
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* 0.059			* <0.05		* <0.05
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.	0.059			<0.05		<0.05
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		067	068	069	070	071	072
Référence client :		S9(1-2)	S9(2-2,5)	TM1(0-0,05)	TM2(0-0,05)	TM3(0-0,05)	TM4(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.	* <0.01			* <0.01		* <0.01
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.	<0.010			<0.010		<0.010
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.	* <0.05			* <0.05		* <0.05
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.	<0.0500			<0.0500		<0.0500
Lixiviation							
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**							
Masse d'échantillon utilisée	g	* 2610.0					
Lixiviation 1x24 heures		* Fait					
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	* 22.9					
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**							
Volume de lixiviant ajouté	ml	* 950					
Masse de la prise d'essai	g	* 95.1					
Analyses immédiates sur éluat							
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**							
pH (Potentiel d'Hydrogène)		* 6.8					
Température	°C	19					
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**							

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon			067	068	069	070	071	072
Référence client :			S9(1-2)	S9(2-2,5)	TM1(0-0,05)	TM2(0-0,05)	TM3(0-0,05)	TM4(0-0,05)
Matrice :			SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :			06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :			09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :			8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Analyses immédiates sur éluat								
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**								
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	86					
Température de mesure de la conductivité	°C		19.1					
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**								
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	<2000					
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	<0.2					
Indices de pollution sur éluat								
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<50					
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<20.0					
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.	*	5.27					
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.	*	57.7					
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.50					
Métaux sur éluat								
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.018					
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100					
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100					
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.002					
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.10					
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.225					
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	0.047					
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100					
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100					
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.01					
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.100					

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon			067	068	069	070	071	072
Référence client :			S9(1-2)	S9(2-2,5)	TM1(0-0,05)	TM2(0-0,05)	TM3(0-0,05)	TM4(0-0,05)
Matrice :			SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :			06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :			09/02/2024	08/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :			8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Métaux sur éluat								
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.	*	<0.001					
Sous-traitance								
DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**								
Prestation soustraitée à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2(								
DAkkS D-PL-19418-01-00								
2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.			* <1.00	* <1.00	* 1	* <1.00	
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.			* <1.00	* <1.00	* 2	* <1.00	
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.			* 2	* 1	* 3	* 2	
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.			* 4	* 5	* 7	* 13	
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.			* 3	* 3	* 5	* 7	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.			* 44	* 51	* 60	* 184	
OCDD	ng/kg M.S.			* 177	* 115	* 222	* 5300	
2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S.			* 1	* 1	* 2	* 1	
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.			* <1.00	* 2	* 2	* 2	
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.			* 2	* 2	* 3	* 2	
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.			* 3	* 5	* 8	* 11	
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.			* 3	* 4	* 6	* 5	
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S.			* <1.00	* <1.00	* <1.00	* <1.00	
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.			* 3	* 5	* 7	* 5	
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S.			* 23	* 36	* 59	* 86	
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S.			* <3.00	* <3.00	* 3	* 11	
OCDF	ng/kg M.S.			* 11	* 15	* 21	* 88	
I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ	ng/kg M.S.			* 4	* 5	* 9	* 14	
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S.			* 5	* 6	* 9	* 15	
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	ng/kg M.S.			* 3	* 4	* 9	* 10	
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	ng/kg M.S.			* 5	* 6	* 9	* 12	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		073	074	075	076	077	078
Référence client :		TM5(0-0,05)	TM6(0-0,05)	TM7(0-0,05)	TM8(0-0,05)	TM9(0-0,05)	TM10(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Préparation Physico-Chimique							
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**					* Fait		
XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait	* Fait	* Fait		* Fait	* Fait
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.				* 80.8		
Indices de pollution							
LS904 : **Mise en solution (Lixiviation 1 heure)**					Fait		
LS1MI : **Chlorure soluble**	mg/kg M.S.				<20.0		
Métaux							
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**					* Fait		
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.				* 36.3		
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.				* 10.9		
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.				* 228		
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.				* 7.84		
LS871 : **Calcium (Ca)**	mg/kg M.S.				41600		
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.				* 57.7		
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.				* 448		
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.				* 2.36		
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.				* 57.5		
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.				* 200		
LS887 : **Sodium (Na)**	mg/kg M.S.				1400		
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.				* 1260		
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.				* 0.73		
LS967 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.				* 0.52		

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		073	074	075	076	077	078
Référence client :		TM5(0-0,05)	TM6(0-0,05)	TM7(0-0,05)	TM8(0-0,05)	TM9(0-0,05)	TM10(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures totaux							
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**							
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.				* 191		
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				7.39		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				19.1		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				75.0		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				89.0		
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**							
> C10 - C12 inclus (%)	%				0.41		
> C12 - C16 inclus (%)	%				3.47		
> C16 - C20 inclus (%)	%				5.05		
> C20 - C24 inclus (%)	%				4.95		
> C24 - C28 inclus (%)	%				24.85		
> C28 - C32 inclus (%)	%				25.58		
> C32 - C36 inclus (%)	%				23.81		
> C36 - C40 exclus (%)	%				11.87		
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.				0.78		
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.				6.61		
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.				9.62		
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.				9.43		
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.				47.34		
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.				48.73		
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.				45.36		
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.				22.61		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.				* <0.05		

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		073	074	075	076	077	078
Référence client :		TM5(0-0,05)	TM6(0-0,05)	TM7(0-0,05)	TM8(0-0,05)	TM9(0-0,05)	TM10(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)							
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.				<0.05		
Polychlorobiphényles (PCBs)							
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.				* <0.01		
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.				<0.010		
Composés Volatils							
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.				* <0.05		

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		073	074	075	076	077	078
Référence client :		TM5(0-0,05)	TM6(0-0,05)	TM7(0-0,05)	TM8(0-0,05)	TM9(0-0,05)	TM10(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Composés Volatils							
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.				* <0.05		
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.				<0.0500		
Sous-traitance							
DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**							
Prestation soustraitée à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2(DAkkS D-PL-19418-01-00							
2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.	* <1.00	* 2	* 12	* 7	* <1.00	* 2
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.	* 7	* 19	* 51	* 41	* 6	* 9
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	* 8	* 27	* 52	* 56	* 7	* 11
1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	* 24	* 71	* 122	* 285	* 24	* 41
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.	* 17	* 53	* 97	* 186	* 16	* 28
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.	* 226	* 653	* 1190	* 2490	* 237	* 409
OCDD	ng/kg M.S.	* 464	* 1150	* 2340	* 3620	* 567	* 915
2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S.	* 6	* 11	* 36	* 12	* 4	* 7
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	* 11	* 20	* 68	* 27	* 7	* 11
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	* 10	* 28	* 124	* 43	* 10	* 16
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	* 14	* 38	* 179	* 55	* 19	* 24
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	* 15	* 39	* 203	* 60	* 16	* 25
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S.	* 1	* 2	* 35	* 8	* 2	* 3
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	* 16	* 50	* 391	* 87	* 21	* 31
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S.	* 75	* 205	* 1090	* 226	* 123	* 131
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S.	* 10	* 31	* 295	* 34	* 11	* 16
OCDF	ng/kg M.S.	* 43	* 127	* 1180	* 107	* 60	* 75
I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ	ng/kg M.S.	* 23	* 66	* 244	* 157	* 24	* 39

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		073	074	075	076	077	078
Référence client :		TM5(0-0,05)	TM6(0-0,05)	TM7(0-0,05)	TM8(0-0,05)	TM9(0-0,05)	TM10(0-0,05)
Matrice :		SOL	SOL	SOL	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024	06/02/2024
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024	09/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C	8.3°C
Sous-traitance							
DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**							
Prestation soustraitée à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2(DAkkS D-PL-19418-01-00							
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S.	* 24	* 66	* 244	* 157	* 25	* 39
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	ng/kg M.S.	* 24	* 68	* 241	* 165	* 24	* 39
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	ng/kg M.S.	* 25	* 68	* 241	* 165	* 25	* 39

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		079	080	081
Référence client :		TM11(0-0,05)	S12(Tas de terre)	P09531234
Matrice :		SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C
Administratif				
LS0IR : **Mise en réserve de l'échantillon (en option)**				
Préparation Physico-Chimique				
ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**			* Fait	
XXS06 : **Prétraitement et séchage à 40°C**		* Fait		
LS896 : **Matière sèche**	% P.B.		* 93.3	
Indices de pollution				
LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**	mg C/kg M.S.		* 7130	
Métaux				
XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**			* Fait	
LS863 : **Antimoine (Sb)**	mg/kg M.S.		* 1.13	
LS865 : **Arsenic (As)**	mg/kg M.S.		* 13.6	
LS866 : **Baryum (Ba)**	mg/kg M.S.		* 98.3	
LS870 : **Cadmium (Cd)**	mg/kg M.S.		* <0.40	
LS872 : **Chrome (Cr)**	mg/kg M.S.		* 35.3	
LS874 : **Cuivre (Cu)**	mg/kg M.S.		* 38.8	
LS880 : **Molybdène (Mo)**	mg/kg M.S.		* <1.00	
LS881 : **Nickel (Ni)**	mg/kg M.S.		* 34.6	
LS883 : **Plomb (Pb)**	mg/kg M.S.		* 40.5	
LS885 : **Sélénium (Se)**	mg/kg M.S.		<1.00	
LS894 : **Zinc (Zn)**	mg/kg M.S.		* 109	
LSA09 : **Mercure (Hg)**	mg/kg M.S.		* <0.10	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		079	080	081		
Référence client :		TM11(0-0,05)	S12(Tas de terre)	P09531234		
Matrice :		SOL	SOL	SOL		
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024			
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024		
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C		
Hydrocarbures totaux						
LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**						
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		* 23.1			
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.		3.95			
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.		5.10			
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.		5.31			
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.		8.72			
ZS0DY : **Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40**						
> C10 - C12 inclus (%)	%		9.82			
> C12 - C16 inclus (%)	%		7.30			
> C16 - C20 inclus (%)	%		14.08			
> C20 - C24 inclus (%)	%		13.43			
> C24 - C28 inclus (%)	%		11.54			
> C28 - C32 inclus (%)	%		13.71			
> C32 - C36 inclus (%)	%		15.70			
> C36 - C40 exclus (%)	%		14.42			
> C10 - C12 inclus	mg/kg M.S.		2.27			
> C12 - C16 inclus	mg/kg M.S.		1.69			
> C16 - C20 inclus	mg/kg M.S.		3.25			
> C20 - C24 inclus	mg/kg M.S.		3.10			
> C24 - C28 inclus	mg/kg M.S.		2.66			
> C28 - C32 inclus	mg/kg M.S.		3.17			
> C32 - C36 inclus	mg/kg M.S.		3.62			
> C36 - C40 exclus	mg/kg M.S.		3.33			
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)						
LSRHI : **Fluorène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHJ : **Phénanthrène**	mg/kg M.S.		* 0.069			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		079	080	081		
Référence client :		TM11(0-0,05)	S12(Tas de terre)	P09531234		
Matrice :		SOL	SOL	SOL		
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024			
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024		
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)						
LSRHM : **Pyrène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHN : **Benzo-(a)-anthracène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHP : **Chrysène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHS : **Indeno (1,2,3-cd) Pyrène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHT : **Dibenzo(a,h)anthracène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHV : **Acénaphthylène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHW : **Acénaphtène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHK : **Anthracène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHL : **Fluoranthène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHQ : **Benzo(b)fluoranthène**	mg/kg M.S.		* 0.06			
LSRHR : **Benzo(k)fluoranthène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHH : **Benzo(a)pyrène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
LSRHX : **Benzo(ghi)Pérylène**	mg/kg M.S.		* <0.05			
ZS04B : **Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)**	mg/kg M.S.		0.129			
Polychlorobiphényles (PCBs)						
LS3U7 : **PCB 28**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LS3UB : **PCB 52**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LS3U8 : **PCB 101**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LS3U6 : **PCB 118**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LS3U9 : **PCB 138**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LS3UA : **PCB 153**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LS3UC : **PCB 180**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LSFEH : **Somme PCB (7)**	mg/kg M.S.		<0.010			
Composés Volatils						
LS32C : **Naphtalène**	mg/kg M.S.		* <0.05			

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Version du : 29/02/2024

Date de réception technique : 08/02/2024

Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		079	080	081
Référence client :		TM11(0-0,05)	S12(Tas de terre)	P09531234
Matrice :		SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024	
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C
Composés Volatils				
LS0XU : **Benzène**	mg/kg M.S.		* <0.05	
LS0Y4 : **Toluène**	mg/kg M.S.		* <0.05	
LS0XW : **Ethylbenzène**	mg/kg M.S.		* <0.05	
LS0Y6 : **o-Xylène**	mg/kg M.S.		* <0.05	
LS0Y5 : **m+p-Xylène**	mg/kg M.S.		* <0.05	
LS0IK : **Somme des BTEX**	mg/kg M.S.		<0.0500	
Lixiviation				
LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures**				
Masse d'échantillon utilisée	g		* 2744.0	
Lixiviation 1x24 heures			* Fait	
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.		* 38.4	
XXS4D : **Pesée échantillon lixiviation**				
Volume de lixiviant ajouté	ml		* 950	
Masse de la prise d'essai	g		* 94.00	
Analyses immédiates sur éluat				
LSQ13 : **Mesure du pH sur éluat**				
pH (Potentiel d'Hydrogène)			* 7.8	
Température	°C		20	
LSQ02 : **Conductivité à 25°C sur éluat**				
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm		* 98	
Température de mesure de la conductivité	°C		19.9	
LSM46 : **Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat**				
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.		* <2000	
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS		* <0.2	

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon		079	080	081		
Référence client :		TM11(0-0,05)	S12(Tas de terre)	P09531234		
Matrice :		SOL	SOL	SOL		
Date de prélèvement :		06/02/2024	06/02/2024			
Date de début d'analyse :		09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024		
Température de l'air de l'enceinte :		8.3°C	8.3°C	8.3°C		
Indices de pollution sur éluat						
LSM68 : **Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 120			
LS04Y : **Chlorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* 20.1			
LSN71 : **Fluorures sur éluat**	mg/kg M.S.		* <5.00			
LS04Z : **Sulfates sur éluat**	mg/kg M.S.		* 99.2			
LSM90 : **Indice phénol sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.51			
Métaux sur éluat						
LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.011			
LSM99 : **Arsenic (As) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.101			
LSN01 : **Baryum (Ba) sur éluat**	mg/kg M.S.		* 0.118			
LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.002			
LSN08 : **Chrome (Cr) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.10			
LSN10 : **Cuivre (Cu) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.101			
LSN26 : **Molybdène (Mo) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.010			
LSN28 : **Nickel (Ni) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.101			
LSN33 : **Plomb (Pb) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.101			
LSN41 : **Sélénium (Se) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.01			
LSN53 : **Zinc (Zn) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.101			
LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat**	mg/kg M.S.		* <0.001			
Sous-traitance						
DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**						
Prestation soustraitée à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2(DAkkS D-PL-19418-01-00						
2,3,7,8-TCDD	ng/kg M.S.	* <1.00				
1,2,3,7,8-PeCDD	ng/kg M.S.	* 1				
1,2,3,4,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	* <1.00				

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

N° Echantillon	079	080	081
Référence client :	TM11(0-0,05)	S12(Tas de terre)	P09531234
Matrice :	SOL	SOL	SOL
Date de prélèvement :	06/02/2024	06/02/2024	
Date de début d'analyse :	09/02/2024	09/02/2024	08/02/2024
Température de l'air de l'enceinte :	8.3°C	8.3°C	8.3°C

Sous-traitance

DSU05 : **PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS**
Prestation soustraitée à un partenaire externe DIN EN ISO/IEC 17025:2(
DAkkS D-PL-19418-01-00

1,2,3,6,7,8-HxCDD	ng/kg M.S.	*	3
1,2,3,7,8,9-HxCDD	ng/kg M.S.	*	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	ng/kg M.S.	*	40
OCDD	ng/kg M.S.	*	105
2,3,7,8-TCDF	ng/kg M.S.	*	1
1,2,3,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	*	<1.00
2,3,4,7,8-PeCDF	ng/kg M.S.	*	<1.00
1,2,3,4,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	*	3
1,2,3,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	*	3
1,2,3,7,8,9-HxCDF	ng/kg M.S.	*	<1.00
2,3,4,6,7,8-HxCDF	ng/kg M.S.	*	2
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	ng/kg M.S.	*	24
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	ng/kg M.S.	*	<3.00
OCDF	ng/kg M.S.	*	12
I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ	ng/kg M.S.	*	3
I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ	ng/kg M.S.	*	4
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ	ng/kg M.S.	*	3
Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ	ng/kg M.S.	*	5

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT
FRANCE SAS

RAPPORT D'ANALYSE

Dossier N° : 24E021419

Version du : 29/02/2024

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Date de réception technique : 08/02/2024
Première date de réception physique : 08/02/2024

Référence Dossier : N° Projet : MPYP23-0499
Nom Projet : DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024
Référence Commande :

Observations	N° d'échantillon	Référence client
Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode (5 < pH < 9) , le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(009) (030) (033) (039) (045)	S3(0,05-1) / S16(0,2-1) / S17(0,2-1) / S19(0,2-1) / S22(0,2-1) /



Clémence BARTHEL
Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 85 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.
Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ règlementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur : Quentin VIALLARD

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499 DECOSET

Référence commande :

Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DSU05	PCDD/F (17) [DIN 38414-S24] ng/kg MS	GC/HRMS - DIN 38414-S24: 2000-10				Prestation soustraitée à un partenaire externe
	2,3,7,8-TCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8-PeCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,6,7,8-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8,9-HxCDD		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDD		5		ng/kg M.S.	
	OCDD		10		ng/kg M.S.	
	2,3,7,8-TCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8-PeCDF		1		ng/kg M.S.	
	2,3,4,7,8-PeCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,6,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,7,8,9-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	2,3,4,6,7,8-HxCDF		1		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,6,7,8-HpCDF		3		ng/kg M.S.	
	1,2,3,4,7,8,9-HpCDF		3		ng/kg M.S.	
	OCDF		10		ng/kg M.S.	
	I-TEQ (NATO/CCMS)) sans LQ				ng/kg M.S.	
	I-TEQ (NATO/CCMS) avec LQ		3	34%	ng/kg M.S.	
	Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) sans LQ				ng/kg M.S.	
	Dioxines et furanes (OMS 2005 PCDD/F-TEQ) avec LQ		3	34%	ng/kg M.S.	
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnemen France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfates sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg C/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0IR	Mise en réserve de l'échantillon (en option)					
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur : Quentin VIALLARD

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499 DECOSET

Référence commande :

Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS1MI	Chlorure soluble	Spectrophotométrie (UV/VIS) - NF ISO 15923-1	20		mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155	0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [ou GC/ECD - Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
LS863	Antimoine (Sb)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321	1	35%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS866	Baryum (Ba)		1	35%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS871	Calcium (Ca)		50		mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
LS880	Molybdène (Mo)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS885	Sélénium (Se)		1	45%	mg/kg M.S.	
LS887	Sodium (Na)		20		mg/kg M.S.	
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
LS896	Matière sèche	Gravimétrie - NF ISO 11465	0.1	5%	% P.B.	
LS904	Mise en solution (Lixiviation 1 heure)	Lixiviation - Méthode interne				
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)	GC/FID [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN ISO 16703				
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)		15	45%	mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur : Quentin VIALLARD

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499 DECOSET

Référence commande :

Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS967	Sélénium (Se)	ICP/MS [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 17294-2 - NF EN ISO 54321	0.5	26%	mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321 - NF ISO 16772	0.1	40%	mg/kg M.S.	
LSA36	Lixiviation 1x24 heures	Lixiviation [Ratio L/S = 10 l/kg - Broyage par concasseur à mâchoires] - NF EN 12457-2				
	Masse d'échantillon utilisée				g	
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		%	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029				
	Résidus secs à 105 °C		2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105°C (calcul)		0.2		% MS	
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - NF EN 1484	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888				
	Conductivité corrigée automatiquement à 25°C		15	30%	µS/cm	
	Température de mesure de la conductivité				°C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat	Potentiométrie - NF EN ISO 10523				
	pH (Potentiel d'Hydrogène)					
	Température				°C	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur : Quentin VIALLARD

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499
DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Référence commande :

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphtène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant	Digestion acide -				
XXS06	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [Le laboratoire travaillera sur la fraction <2mm de l'échantillon sauf demande explicite du client] - NF ISO 11464				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation	Gravimétrie - NF EN 12457-2				
	Volume de lixiviant ajouté				ml	
	Masse de la prise d'essai				g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	
ZS0DY	Découpage 8 tranches HCT-CPG nC10 à nC40	Calcul - Méthode interne				
	> C10 - C12 inclus (%)				%	
	> C12 - C16 inclus (%)				%	
	> C16 - C20 inclus (%)				%	
	> C20 - C24 inclus (%)				%	
	> C24 - C28 inclus (%)				%	
	> C28 - C32 inclus (%)				%	
	> C32 - C36 inclus (%)				%	
	> C36 - C40 exclus (%)				%	
	> C10 - C12 inclus				mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe technique

Dossier N° :24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur : Quentin VIALLARD

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499 DECOSET

Référence commande :

Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
	> C12 - C16 inclus				mg/kg M.S.	
	> C16 - C20 inclus				mg/kg M.S.	
	> C20 - C24 inclus				mg/kg M.S.	
	> C24 - C28 inclus				mg/kg M.S.	
	> C28 - C32 inclus				mg/kg M.S.	
	> C32 - C36 inclus				mg/kg M.S.	
	> C36 - C40 exclus				mg/kg M.S.	

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499
DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Référence commande :

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	S1(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3573p09528152	374mL verre (sol)
002	S1(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09528156	Seau Lixi
003	S1(2-3)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3584p09528154	374mL verre (sol)
004	S1(3-4)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3586p09528155	374mL verre (sol)
005	S2(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3572p09528153	374mL verre (sol)
006	S2(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531237	Seau Lixi
007	S2(2-3)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531236	Seau Lixi
008	S2(3-4)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3582p09531233	374mL verre (sol)
009	S3(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531245v05fy3568	Seau Lixi
010	S3(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3574p09531244	374mL verre (sol)
011	S3(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531243	Seau Lixi
012	S4(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3567p09531232	374mL verre (sol)
013	S4(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3585p09531231	374mL verre (sol)
014	S4(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531235	Seau Lixi
015	S5(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3569p09531275	374mL verre (sol)
016	S5(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3580	374mL verre (sol)
017	S5(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531274	Seau Lixi
018	S6(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531238v05fy3571	Seau Lixi
019	S6(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09528133	Seau Lixi
020	S6(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3570	374mL verre (sol)
021	S7(0,05-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531212v05fy3578	Seau Lixi
022	S7(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531273	Seau Lixi
023	S7(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3579	374mL verre (sol)
024	S14(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3601p09531209	374mL verre (sol)
025	S14(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531210v05fy3589	Seau Lixi
026	S14(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09531211	Seau Lixi
027	S15(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09528150v05fy3587	Seau Lixi
028	S15(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3591p09528149	374mL verre (sol)
029	S15(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09528151	Seau Lixi
030	S16(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521142v05fy3606	Seau Lixi
031	S16(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3597p09528147	374mL verre (sol)
032	S16(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09528148	Seau Lixi
033	S17(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3595p09521141	374mL verre (sol)
034	S17(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3605p09523028	374mL verre (sol)
035	S17(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521129	Seau Lixi
036	S20(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521128v05fy3599	Seau Lixi
037	S20(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521132v05fy3763	Seau Lixi

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499
DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Référence commande :

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
038	S20(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521131	Seau Lixi
039	S19(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522948v05fy3748	Seau Lixi
040	S19(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522949v05fy3754	Seau Lixi
041	S19(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522947	Seau Lixi
042	S21(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521130v05fy3752	Seau Lixi
043	S21(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521192v05fy3762	Seau Lixi
044	S21(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521162	Seau Lixi
045	S22(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy4570p09521199	374mL verre (sol)
046	S22(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521152v05fy3758	Seau Lixi
047	S22(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521198	Seau Lixi
048	S23(0,2-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521211v05fy4586	Seau Lixi
049	S23(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521139v05fy3759	Seau Lixi
050	S23(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09521212	Seau Lixi
051	S11(0-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523009v05fy3753	Seau Lixi
052	S11(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523008v05fy3757	Seau Lixi
053	S11(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523007	Seau Lixi
054	S18(0-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy4571p09522957	374mL verre (sol)
055	S18(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3755p09522958	374mL verre (sol)
056	S18(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522959	Seau Lixi
057	S13(0-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522998v05fy3764	Seau Lixi
058	S13(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522999v05fy4567	Seau Lixi
059	S13(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522997	Seau Lixi
060	S10(0-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523019v05fy3749	Seau Lixi
061	S10(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523020v05fy3750	Seau Lixi
062	S10(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523018	Seau Lixi
063	S8(0-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523001v05fy4584	Seau Lixi
064	S8(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522963v05fy3747	Seau Lixi
065	S8(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09523000	Seau Lixi
066	S9(0-1)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522960v05fy4583	Seau Lixi
067	S9(1-2)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522962v05fy4585	Seau Lixi
068	S9(2-2,5)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	p09522961	Seau Lixi
069	TM1(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3577	374mL verre (sol)
070	TM2(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3583	374mL verre (sol)
071	TM3(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3575	374mL verre (sol)
072	TM4(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3603	374mL verre (sol)
073	TM5(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3598	374mL verre (sol)
074	TM6(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3594	374mL verre (sol)
075	TM7(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3593	374mL verre (sol)

EUROFINS ANALYSES POUR L'ENVIRONNEMENT FRANCE SAS

Annexe de traçabilité des échantillons

Cette traçabilité recense les flaconnages des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire

Dossier N° : 24E021419

N° de rapport d'analyse : AR-24-LK-042952-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-1107759

Nom projet : N° Projet : MPYP23-0499
DECOSET
Nom Commande : MPYP23-0499-DECOSET_05+06.02.2024

Référence commande :

Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
076	TM8(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3604	374mL verre (sol)
077	TM9(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3600	374mL verre (sol)
078	TM10(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3592	374mL verre (sol)
079	TM11(0-0,05)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3596	374mL verre (sol)
080	S12(Tas de terre)	06/02/2024 16:01:00	08/02/2024	08/02/2024	v05fy3590p09531208	374mL verre (sol)
081	P09531234		08/02/2024	08/02/2024		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.
Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

ÖKOMETRIC

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-1
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-1

Results:

Sample name:		**24E021419-069**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	4
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	44
OCDD *)	ng/kg d.m.	177
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	23
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	< 3
OCDF *)	ng/kg d.m.	11
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	3,8
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	5,4
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	3,2
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	5,4
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	3,6
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	5,8

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

ÖKOMETRIC

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-2
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-2

Results:

Sample name:		**24E021419-070**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	5
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	51
OCDD *)	ng/kg d.m.	115
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	2
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	5
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	4
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	5
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	36
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	< 3
OCDF *)	ng/kg d.m.	15
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	4,5
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	6,1
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	4,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	6,1
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	4,4
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	6,5

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-3
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-3

Results:

Sample name:		**24E021419-071**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	5
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	60
OCDD *)	ng/kg d.m.	222
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	2
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	8
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	6
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	59
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	3
OCDF *)	ng/kg d.m.	21
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	8,9
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	9,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	9,1
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	9,2
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	9,6
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	9,7

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

ÖKOMETRIC

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-4
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-4

Results:

Sample name:		**24E021419-072**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	13
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	184
OCDD *)	ng/kg d.m.	5.300
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	2
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	11
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	5
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	5
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	86
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	11
OCDF *)	ng/kg d.m.	88
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	13,7
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	15,3
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	9,5
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	11,6
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	8,8
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	10,9

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-5
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-5

Results:

Sample name:		**24E021419-073**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	8
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	24
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	17
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	226
OCDD *)	ng/kg d.m.	464
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	6
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	11
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	10
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	14
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	15
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	1
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	16
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	75
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	10
OCDF *)	ng/kg d.m.	43
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	22,8
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	23,8
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	23,7
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	24,7
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	25,8
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	26,8

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

ÖKOMETRIC

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-6
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-6

Results:

Sample name:		**24E021419-074**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	19
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	27
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	71
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	53
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	653
OCDD *)	ng/kg d.m.	1.150
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	11
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	20
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	28
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	38
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	39
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	2
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	50
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	205
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	31
OCDF *)	ng/kg d.m.	127
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	65,8
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	65,8
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	68,4
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	68,4
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	74,1
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	74,1

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-7
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-7

Results:

Sample name:		**24E021419-075**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	12
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	51
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	52
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	122
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	97
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	1.190
OCDD *)	ng/kg d.m.	2.340
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	36
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	68
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	124
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	179
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	203
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	35
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	391
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	1.090
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	295
OCDF *)	ng/kg d.m.	1.180
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	243,7
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	243,7
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	240,5
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	240,5
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	266,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	266,0

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-8
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-8

Results:

Sample name:		**24E021419-076**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	41
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	56
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	285
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	186
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	2.490
OCDD *)	ng/kg d.m.	3.620
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	12
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	27
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	43
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	55
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	60
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	8
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	87
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	226
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	34
OCDF *)	ng/kg d.m.	107
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	156,5
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	156,5
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	165,2
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	165,2
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	173,6
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	173,6

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-9
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-9

Results:

Sample name:		**24E021419-077**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	6
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	24
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	16
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	237
OCDD *)	ng/kg d.m.	567
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	4
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	7
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	10
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	19
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	16
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	2
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	21
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	123
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	11
OCDF *)	ng/kg d.m.	60
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	23,6
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	24,6
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	24,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	25,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	26,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	27,0

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

ÖKOMETRIC

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-10
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-10

Results:

Sample name:		**24E021419-078**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	9
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	11
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	41
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	28
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	409
OCDD *)	ng/kg d.m.	915
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	7
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	11
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	16
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	24
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	25
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	3
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	31
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	131
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	16
OCDF *)	ng/kg d.m.	75
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	38,6
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	38,6
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	39,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	39,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	42,2
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	42,2

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

ÖKOMETRIC

Eurofins ÖKOMETRIC GmbH • Bernecker Str. 17-21 • D-95448 Bayreuth

Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS

5, rue d'Otterswiller

F-67700 Saverne

Frankreich

Test Report

No. of test report:	0565/24-11
Customer:	Eurofins Analyses pour l'Environnement France SAS 5, rue d'Otterswiller F-67700 Saverne
Order date:	08.02.2024
Object of analysis:	1 soil sample
Objective of analysis:	Analysis of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/PCDF)
Sampling:	by customer
Arrival of sample:	14.02.2024
Procedure of analysis:	DIN 38414-24 (2000-10)
Time of analysis:	14.02. - 29.02.2024

No. of test report 0565/24-11

Results:

Sample name:		**24E021419-079**
Parameter	**Unit**	
2,3,7,8-TCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,7,8-PeCDD *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,4,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,6,7,8-HxCDD *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,7,8,9-HxCDD *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD *)	ng/kg d.m.	40
OCDD *)	ng/kg d.m.	105
2,3,7,8-TCDF *)	ng/kg d.m.	1
1,2,3,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,7,8-PeCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
1,2,3,4,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	3
1,2,3,7,8,9-HxCDF *)	ng/kg d.m.	< 1
2,3,4,6,7,8-HxCDF *)	ng/kg d.m.	2
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF *)	ng/kg d.m.	24
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF *)	ng/kg d.m.	< 3
OCDF *)	ng/kg d.m.	12
PCDD/F (I-TEQ LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	2,6
PCDD/F (I-TEQ LOQ included) *)	ng/kg d.m.	4,3
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	3,0
PCDD/F (WHO-TEQ 2005 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	4,5
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ excluded) *)	ng/kg d.m.	3,0
PCDD/F (WHO-TEQ 1998 LOQ included) *)	ng/kg d.m.	4,7

Remarks:

*) processed by our laboratory site ZfD, Bernecker Str. 19 in Bayreuth (accreditation acc. to DIN EN ISO/IEC 17025:2018, accreditation-No.: D-PL-19418-01)

The publication of this test report (even in parts) can be accomplished only by permission of Eurofins Oekometric GmbH. The results refer exclusively to the tested samples.

Bayreuth, 29.02.2024

Horst Rottler Michael Heyers

(This report is valid without signature if sent electronically)

Acteur majeur de l'ingénierie de l'environnement
et de la valorisation des territoires



ENVIRONNEMENT

Évaluation, gestion et valorisation des sites et sols pollués, dossiers réglementaires, risques industriels, audits et conseils, clés en main et maîtrise d'œuvre de travaux de dépollution.



INFRASTRUCTURES

Géotechnique, fondations et terrassements, ouvages et structures, démantèlement, déconstruction, désamiantage, déplombage, gestion et valorisation des materiaux et des déchets, aménagement du territoire, risques naturels.



EAU

Évaluation, exploitation, gestion de la ressource en eau, géothermie, eau potable et assainissement, traitement des eaux industrielles, aménagements hydrauliques et restauration écologique, sécurisation de la ressource eau.



MESURES ET GESTION DES DONNÉES

Mesures d'eau, de pollution atmosphèrique, d'exposition professionnelle, d'air ambiant, d'air interieur, modélisation, simulation numérique et spatialisation, systèmes d'information et data management, solutions pour le data management environnemental

Références :

Portées communiquées sur demande

Version	Auteur	Objet de la mise à jour
01.03.2023	Direction technique	Modification du logo certification réglementaire Modification du §9.2 : Eaux souterraines Modification de l'annexe II : normes de prélèvement
22.09.2023	Direction technique	Mise à jour des paragraphes concernant BASOL/ex-BASOL, BASIAS/CASIAS Ajout d'un paragraphe sur les tests d'étanchéité des piézairs, Ajout d'un commentaire sur la définition des usages (selon le décret usage n°2022-1588 du 19 décembre 2022 et le guide). Modification sol recouvert/revêtu selon définition de ce même guide. Ajout de l'abréviation PFAS dans l'annexe I Changement logo MASE

ANNEXE 4 ETUDE GENIE ACOUSTIQUE – RAPPORT ACOUSTIQUE PHASE TRAVAUX, OCTOBRE 2025

GENIE ACOUSTIQUE©
CABINET D'INGENIEURS-CONSEILS
Membres de la Société Française d'Acoustique

- **ACOUSTIQUE DU BATIMENT**
- **ACOUSTIQUE DES SALLES**
- **DYNAMIQUE VIBRATOIRE**
- **ACOUSTIQUE INDUSTRIELLE**
- **ACOUSTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT**

Agréé par le ministère pour le mesurage du bruit en milieu de travail et des lieux diffusant de la musique amplifiée.

EVONEO
ZA DES TURQUES ROUTE DE MONTAUBAN
31660 BESSIERES

affaire	votre référence	notre référence	date
23069	**Cde n° A023900270**	ES/JM	

Fontaines-sur-Saône,
Le 12 décembre 2025

RAPPORT ACOUSTIQUE POUR DDAE
NOUVELLE UVE DECOSET TOULOUSE

S O M M A I R E

INTRODUCTION _____ ***1***

TEXTES REGLEMENTAIRES _____ ***2***

DEFINITION DES BRUITS (NORME NF S 31-010) _____ ***4***

METROLOGIE _____ ***5***

PREALABLE IMPORTANT _____ ***5***

RESULTATS DES MESURES DU BRUIT RESIDUEL _____ ***6***

CAMPAGNE DES 5 ET 7 SEPTEMBRE 2023 – CHEMIN DE LESTANG _____ 6
CAMPAGNE DES 8 ET 9 JUILLET 2025 – MESURES 24H _____ 8

MODELISATION ACOUSTIQUE _____ ***10***

PRESENTATION _____ ***10***

HYPOTHESES _____ ***10***

MAÇONNERIE _____ 14
VITRAGES _____ 15
VENTILATION _____ 15
AEROCONDENSEUR _____ 15
GROUPES FROIDS, PAC ET EXTRACTEURS EN TOITURE _____ 16
ECRAN COMPLEMENTAIRE _____ 17

RESULTATS _____ ***18***

CONCLUSION _____ ***20***

INTRODUCTION

A la demande de la **Société EVONEO** représentée par **Mme EVE BALLOUHEY,** notre Cabinet d'Ingénieurs-Conseils a été chargé de réaliser une étude acoustique pour le projet de nouvelle UVE MIRAIL de TOULOUSE.

Cette étude est basée sur :

- ✓ le plan masse en notre possession daté du 8 août 2023,
- ✓ le modèle tridimensionnel fourni par SUEZ en date du 4 juillet 2025,
- ✓ les mesures réalisées par notre Cabinet les 5 et 7 septembre 2023 puis celles des 8 et 9 juillet 2025,
- ✓ les informations acoustiques transmises par SUEZ le 17 juillet 2025 et du complément sur le pôle énergie le 28 juillet 2025.

Le projet se trouve au Sud de la parcelle de l'UVE existante ; les habitations les plus proches sont situées à l'Est du projet, Route de Seysses. D'autres habitations sont situées à l'ouest et au nord, au-delà de la parcelle actuellement occupée.

Le présent rapport synthétise les solutions techniques prises pour assurer du respect de la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement.

Pour cela des mesures du bruit résiduel ont été réalisées au cours de 2 campagnes de mesures sont les résultats sont présentés ci-après. Ces résultats sont ensuite utilisés pour le dimensionnement des solutions techniques au travers d'une modélisation acoustique tridimensionnelle qui intègre les solutions techniques.

TEXTES REGLEMENTAIRES

* **Norme AFNOR NF S 31-010 de décembre 1996** intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage ».

Points particuliers : Les durées de mesure doivent être adaptées à l'environnement sonore et en particulier, à la nature des fluctuations. Une durée minimale de 30 minutes est requise.

* **Arrêté ministériel du 23 janvier 1997** (et annexe technique) : relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement. Cet arrêté définit les émergences maximums admissibles de bruit dans les zones à émergence réglementée

Nous rappelons que les zones à émergence réglementée sont :

→L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existant à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse)

→ Les zones constructibles définies par des documents d'urbanisme opposables aux tiers et publiés à la date de l'arrêté d'autorisation,

→L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'arrêté d'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cour, jardin, terrasse), à l'exclusion de celles des immeubles implantés dans les zones destinées à recevoir des activités artisanales ou industrielles.

Niveau de bruit ambiant existant dans les zones à émergence réglementée (incluant le bruit de l'établissement)	*Emergence admissible pour la période de 7 à 22 h, sauf dimanches et jours fériés*	*Emergence admissible pour la période de 22 h à 7 h, ainsi que les dimanches et jours fériés*
Supérieur à 35 dB(A) et inférieur ou égal à 45 dB(A)	6 dB(A)	**4 dB(A)**
Supérieur à 45 dB(A)	**5 dB(A)**	3 dB(A)

Niveau sonore limite admissible	**PERIODE DE JOUR allant de 7 h à 22 h,** (sauf dimanches et jours fériés)	**PERIODE DE NUIT allant de 22 h à 7 h**, (ainsi que dimanches et jours fériés)
Limite de propriété	**70 dB(A)**	**60 dB(A)**

DEFINITION DES BRUITS (NORME NF S 31-010)

BRUIT AMBIANT

Bruit total existant dans une situation, pendant un intervalle de temps donné. Il est composé de l'ensemble des bruits émis par toutes les sources proches ou éloignées.

BRUIT PARTICULIER

Composante du bruit ambiant qui peut être identifiée spécifiquement et qui peut être attribué à une source déterminée, que l'on désire, en particulier parce qu'il est l'objet d'une plainte, distinguer du bruit ambiant. Au sens de l'arrêté, le bruit particulier est constitué de l'ensemble des bruits émis par l'installation considérée.

BRUIT RESIDUEL

Bruit ambiant, en l'absence du bruit particulier objet de la plainte.

EMERGENCE

Modification du niveau ou du contenu spectral du bruit ambiant, conduite par l'apparition ou la disparition d'un bruit particulier, perceptible sans exiger d'effet d'attention particulier.

SONS A TONALITE MARQUEE

La tonalité marquée est détectée dans un spectre non pondéré de tiers d'octave quand la différence de niveaux entre la bande de 1/3 d'octave et les quatre bandes de tiers d'octave les plus proches (les deux bandes immédiatement inférieures et les deux bandes immédiatement supérieures) atteint ou dépasse les niveaux indiqués dans le tableau ci-dessous pour la bande considérée :

Cette analyse se fera à partir d'une acquisition minimale de 10 secondes		
63 Hz à 315 Hz	400 Hz à 1 250 Hz	1,6 kHz à 6,3 kHz
10 dB	5 dB	5 dB

METROLOGIE

PREALABLE IMPORTANT

Les variations de niveaux sonores au cours du temps sont décrites avec la pondération physiologique de l'oreille humaine dB(A). Ces enregistrements sont complétés par des analyses fréquentielles réalisées en bande tiers d'octave pour mettre en évidence, comme le demande la norme AFNOR NF S 31-010 de décembre 1996 intitulée « Caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement - Méthodes particulières de mesurage » paragraphe 3.12, les éventuels sons à tonalité marquée qui pourraient composer le spectre.

Les résultats globaux sont exprimés en valeur L_{Aeq}, correspondant à la moyenne logarithmique des niveaux relevés sur la séquence de mesure. A cette donnée moyenne est associée une étude de la distribution statistique des niveaux sonores en pourcentage du temps de la mesure.

Ainsi, les indicateurs statistiques L 10, L 50, L 90 indiquent la valeur des niveaux sonores dépassée pendant 10 %, 50 %,... du temps d'observation. La norme réglementaire NF S 31-010 citée en référence par le Décret du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et l'arrêté du 5 décembre 2006 relatif aux modalités de mesurages des bruits de voisinage n'indique pas de critère pour choisir le niveau global ou l'indicateur statistique qui décrira le mieux le bruit résiduel ou ambiant.

En cohérence avec les textes réglementaires applicables pour décrire l'environnement sonore (Arrêté du 23 janvier 1997), il sera utilisé les mêmes critères (LAeq, indices fractiles) pour décrire le bruit résiduel et le bruit de l'installation (bruit particulier). Ainsi, dans le cas où la différence L_{Aeq} - L 50 est supérieure à 5 dB(A), on utilisera comme indicateur d'émergence la différence entre les indices fractiles L 50 calculés sur le bruit particulier et le bruit résiduel.

Par ailleurs, les valeurs mesurées et retenues pour décrire la situation, sont arrondies, selon la règle du demi-décibel le plus proche (prévue dans la norme NF S 31-010 – paragraphe 4 – principes méthodologiques) et il n'est pas prévu dans la norme réglementaire de tenir compte de l'incertitude de mesurage. Les appareils utilisés par notre Cabinet sont de Classe de précision 1 correspondant à « Expertise ».

RESULTATS DES MESURES DU BRUIT RESIDUEL

CAMPAGNE DES 5 ET 7 SEPTEMBRE 2023 – CHEMIN DE LESTANG

Lors de cette campagne de mesures, deux points ont été choisis pour être représentatifs des ZER : Chemin de Lestang à l'Ouest et Route de Seysses à l'Est sur une durée d'une demi-heure de jour et de nuit. Le point Route de Seysses étant mesuré à nouveau lors de la deuxième campagne de manière plus approfondie, seuls les résultats du point Chemin de Lestang sont présentés ci-après.



Vue aérienne du site (source : *geoportail.gouv.fr*)





L'analyse statistique des mesures réalisées sur les périodes de jour et de nuit est fournie dans le tableau suivant :

Plage horaire	*LAeq*	*L50*
11:50-12:20	68,5	**61,8**
22:50-23:20	61,5	**48,3**

En application des textes réglementaires, l'écart de plus de 5 dB(A) entre les indices LAeq et L50 indique que le L50 (niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps) doit être utilisé pour décrire le bruit résiduel.

CAMPAGNE DES 8 ET 9 JUILLET 2025 – MESURES 24H

En complément de la première campagne de mesures, de nouveaux relevés ont été réalisés pendant l'arrêt technique de l'usine et sur une durée de 24h pour obtenir des informations complémentaires sur le bruit résiduel autour du site. La position des cinq points de mesures est repérée sur la vue suivante. Ils correspondent aux quatre points cardinaux en limites de propriété de la future installation avec un point supplémentaire pour les ZER au Nord.

Le point dénommé « Pt Lim N » est retenu pour être représentatif de la future limite de propriété de l'ICPE.



EMPLACEMENT DES POINTS DE MESURES – CAMPAGNE DE JUILLET 2025

L'analyse statistique des demi-heures les plus calmes pour les périodes de jour et de nuit est fournie ci-après :

Point de mesure	*Plage horaire JOUR*	*LAeq*	*L50*
Pt limite Ouest	21:30-22:00	**41,7**	40,4
Pt limite Sud		**43,4**	41,8
Pt future limite Nord		**40,8**	39,2
Pt limite Est ZER1 E		64,4	**57,7**
Pt ZER2 N		52,4	**43,3**

Point de mesure	*Plage horaire NUIT*	*LAeq*	*L50*
Pt limite Ouest	03:00-03:30	**36,7**	36,2
Pt limite Sud	03:00-03:30	**37,8**	35
Pt future limite Nord	03:00-03:30	**36,4**	35,5
Pt limite Est ZER1 E	04:00-04:30	57,2	**39,8**
Pt ZER2 N	04:00-04:30	48,2	**35,9**

Après correction dans le spectre, du bruit des oiseaux, insectes ou autres activités épisodiques non représentatives des moments calmes pouvant être habituellement observées, il en ressort les valeurs suivantes en dB(A) :

Point de mesure	*JOUR*	*NUIT*
Pt limite Ouest	41,7	36,7
Pt limite Sud	40,9	37,8
Pt future limite Nord	39,8	36,4
Pt limite Est ZER1 E	57,7	39,8
Pt ZER2 N	43,3	35,9

MODELISATION ACOUSTIQUE

PRESENTATION

Le calcul a été effectué à l'aide du logiciel IMMI qui permet de déterminer la cartographie des niveaux sonores. A partir de la saisie de la topographie du terrain et des caractéristiques acoustiques des sources sonores de la future installation, il est vérifié le respect de la réglementation en simulant l'implantation du projet et des traitements acoustiques prévus.

Le logiciel utilisé est basé sur la méthode de tirs des rayons conforme à la norme I.S.O. 9613. Il permet de caractériser les sources sonores ponctuelles pour des éléments de petites dimensions et surfaciques dans le cas du rayonnement des bouches de ventilation ou des parois des différents locaux de l'UVE. Un modeleur procède au moyennage des sources surfaciques pour offrir une description des surfaces de rayonnement correspondant à la réalité acoustique. Ainsi, les erreurs d'une modélisation par sources ponctuelles sont évitées.

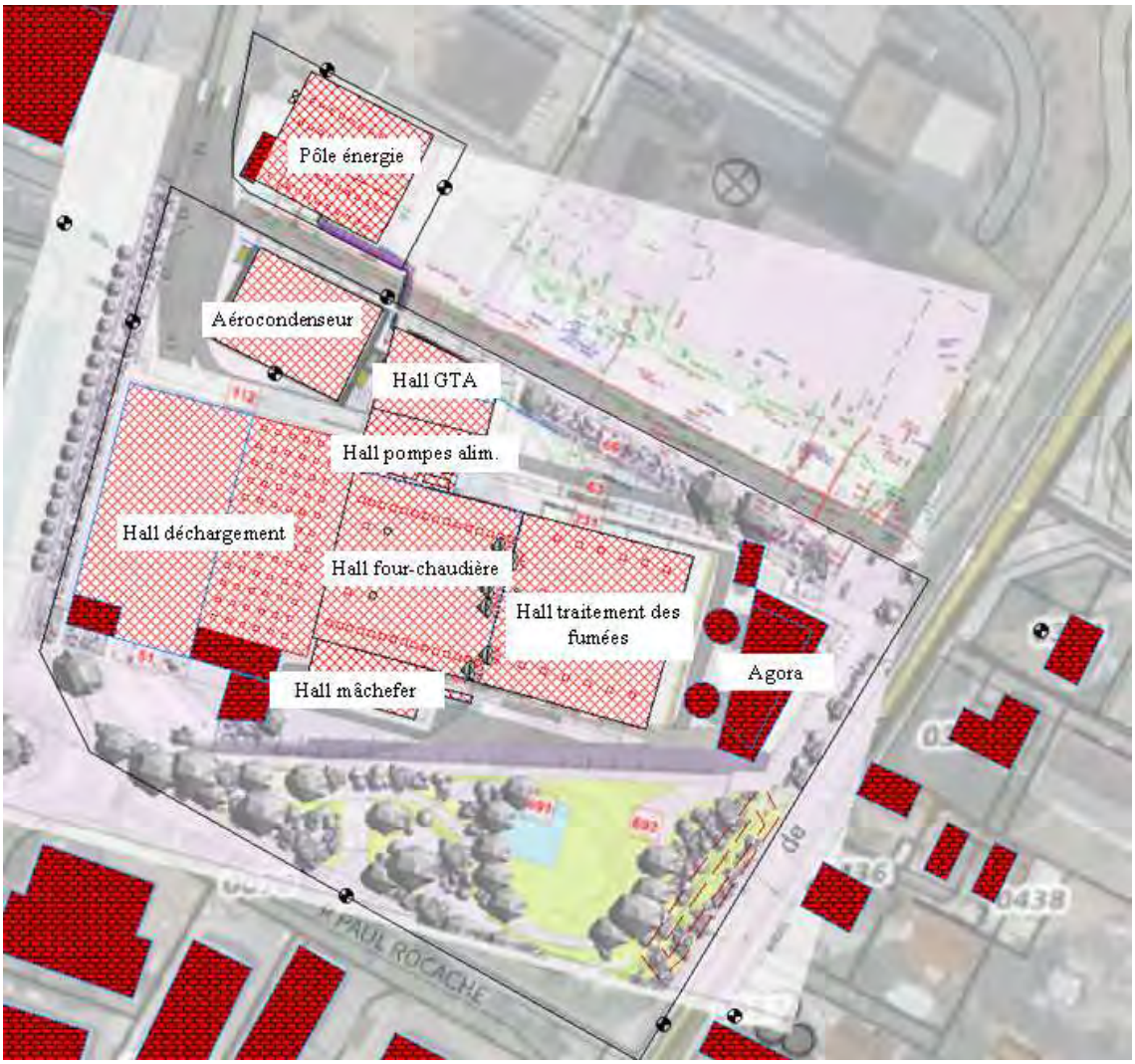
La topographie du site, les zones d'absorption apportée par la végétation, l'UVE, les différents bâtiments éléments réfléchissants ont été modélisés et un maillage en cellules réceptrices est effectué. L'algorithme de calcul suit le trajet des ondes sonores par bande de fréquences dans les trois dimensions ; lors des impacts d'une onde avec le sol, bâtiments, éventuels écrans..., l'énergie réfléchie est réduite du coefficient d'absorption de l'élément. Ainsi, la contribution de chacune des sources de bruit constituant le projet est cumulée dans les cellules réceptrices et le calcul du niveau de réception obtenu par sommation logarithmique et application de la pondération physiologique en dB(A).

HYPOTHESES ET DONNEES D'ENTREE

L'UVE fonctionnera à régime nominal en période de jour comme de nuit. En conséquence il est considéré un fonctionnement à régime nominal en période de jour comme de nuit. En conséquence les études sont menées pour la période nocturne qui est plus contraignante à deux titres :

- émergences autorisées selon l'arrêté du 23 janvier 1997 plus faibles : +4 dB(A) au cœur de la nuit,
- bruit résiduel plus faible.

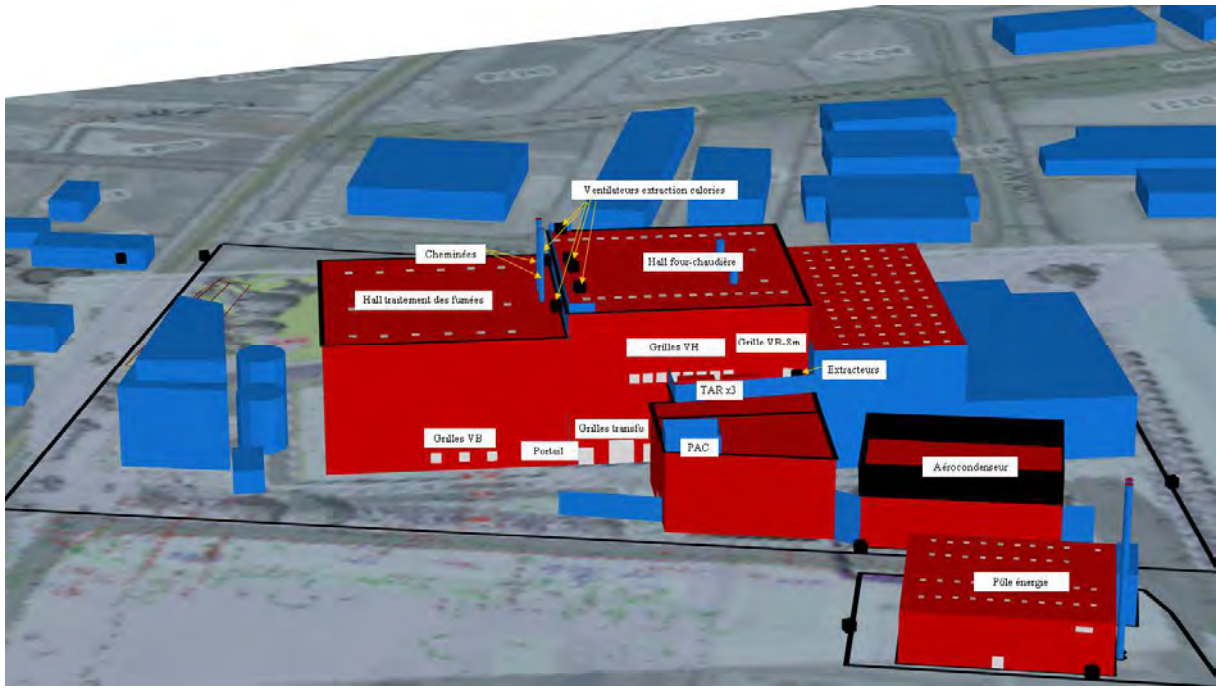
Ci-dessous des extraits de la modélisation acoustique tridimensionnelle réalisée.

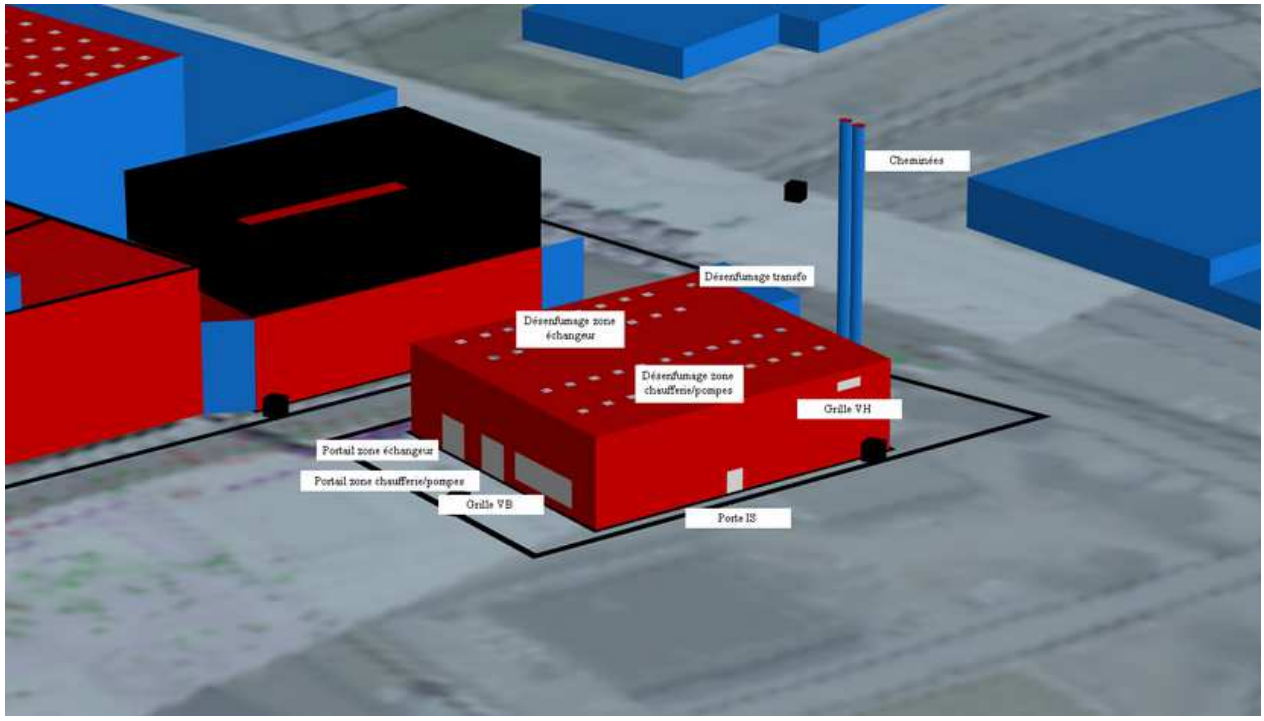


REPRESENTATION DU MODELE EN 2 DIMENSIONS

Bâtiments émetteurs de bruit

Bâtiments non émetteurs de bruit





EXTRAIT DE LA MODELISATION ACOUSTIQUE TRIDIMENSIONNELLE

Le calcul a été réalisé en considérant les dispositions constructives générales décrites ci-après et un bardage métallique simple peau pour les autres locaux présentant un indice d'affaiblissement acoustique R_w+C_{tr}= 20 dB minimum :

- Hall Four chaudière
- Hall mâchefer
- Quai de déchargement
- Fosse OM
- Locaux électriques

Pour les niveaux sonores intérieurs, les valeurs maximales sont les suivantes :

Bâtiment	***dB(A)***
Local chaudière	**85**
Local électrique	**70**
Local pompage	**90**
Local TF	**80**
Hall GTA	**95**

Pour le bâtiment pôle énergie, il est considéré un niveau intérieur de 92 dB(A) et les dispositions constructives associées sont décrites plus bas.

Pour les équipements techniques extérieurs les puissances acoustiques ou niveaux sonores considérés sont indiqués ci-dessous :

- ✓ Aérocondenseur : Lw=86 dB(A) selon fiche technique fournie et respectant aussi un niveau de pression Lp=65 dB(A) à 1 m dans le plan d'aspiration (voir détail des solutions techniques complémentaires page17) ;
- ✓ 3 TAR fonctionnant à 67 %, hypothèse valeurs à 87% -5 dB(A) selon spectre de la FT fournie soit LwA = 90 dB(A) ;
- ✓ Sortie en cheminée : Lw = 86 dB(A) par ligne selon spectre fourni ;
- ✓ Ventilateurs en toiture du Hall TF :
  LwA = 89 dB(A) pour le Hall FC et LwA = 87 dB(A) pour le Hall TF ;
- ✓ 2 Extracteurs en toiture du Hall GTA : LwA = 90 dB(A) ;

- ✓ 2 PAC de secours en toiture du Hall GTA : LwA = 90 dB(A) (non pris en compte dans le fonctionnement habituel) ;
- ✓ grilles de ventilation basse et haute sur le Hall FC et le Hall TF :
  LwA = 84 dB(A) pour la grille -8m, LwA = 75 dB(A) pour la VB et LwA = 65 dB(A) pour la VH ;
- ✓ grilles de ventilation des locaux Transformateurs proche Hall FC : LwA = 75 dB(A) ;
- ✓ trappes de désenfumage en toiture du Hall FC : LwA = 72 dB(A) ;
- ✓ trappes de désenfumage en toiture du Hall Déchargement : LwA = 54 dB(A) (valeur issue des mesures sur le site de Bessières).
- ✓ Sortie en cheminée du Pôle Energie : spectre reçu pour le Hall FC -5 dB(A) soit LwA = 81 dB(A) ;
- ✓ grille de ventilation du local transformateur du Pôle Energie : LwA = 80 dB(A).

MAÇONNERIE

Les voiles béton et les dallages de couverture du projet auront une épaisseur de 25 centimètres. Les ouvrants de désenfumage sont dimensionnés selon leur section afin de maîtriser la fuite acoustique occasionnée par ces ouvertures.

Les blocs portes d'accès au locaux GTA et pompes alimentaires présenteront une performance acoustique R_w+C_{tr}= 45 dB. Les grilles de ventilation devront être équipées de silencieux à baffles parallèles à dimensionner selon la section nécessaire à la ventilation des locaux.

Les blocs portes des locaux électriques, hall four chaudière seront également métalliques avec un indice d'affaiblissement acoustique mesuré en laboratoire selon les mêmes normes que ci-avant de **R_w+C_{tr}= 40 dB.**

Les portes sectionnelles du hall four chaudière et du traitement des fumées présenteront un indice R_w+C_{tr}= 22 dB.

Pour le Pôle Energie, la porte sectionnelle donnant sur la partie chaufferie présentera un indice minimum de R_w+C_{tr} = 33 dB.

VITRAGES

Le cas échéant, les éléments vitrés en façade Ouest du hall four chaudière pourront être de type verre feuilleté 44.2.

VENTILATION

Afin de limiter la transmission des niveaux sonores dans les locaux vers l'extérieur, il sera impérativement prévu la mise en œuvre de silencieux à baffles pour les ventilations haute et basse des locaux.

Les silencieux seront dimensionnés sur la base des niveaux sonores indiqués plus haut et des sections nécessaires. Il est rappelé que les dispositifs atténuateurs (grilles acoustiques ou silencieux) limiteront la surface nette de passage et cela devra être pris en compte afin d'assurer la bonne ventilation des locaux.

En fonction des performances acoustiques recherchées, selon la section nécessaire, une alternative pourrait être la mise en œuvre de grilles acoustiques à simple ou doubles chevrons.

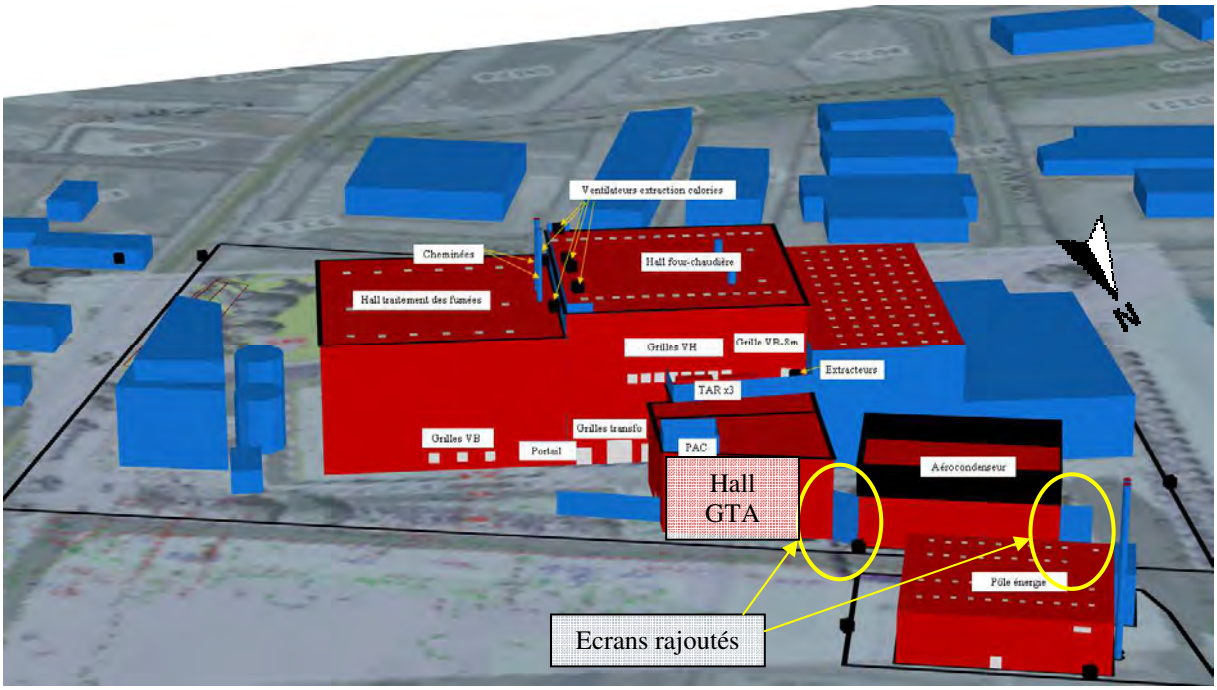
AEROCONDENSEUR

Nous avons considéré une aspiration sur les 4 côtés et avec un niveau sonore d'émission inférieur à 65 dB(A) selon les plans d'aspiration verticaux. Pour pouvoir respecter le niveau maximal en limite de propriété ainsi que les émergences en ZER, un piège à sons devra être installé sur le plan d'aspiration nord.

Il comprend des baffles d'épaisseur 200 mm et de longueur 600 mm et des voies d'air de 200 mm pour atteindre une atténuation statique dont les valeurs sont présentées dans le tableau suivant :

Atténuation statique [dB]	***Fréquences [Hz]***							
	63	***125***	***250***	***500***	***1000***	***2000***	***4000***	***8000***
200-200-600	2	2	8	13	16	12	7	7

De plus, deux écrans devront être installés de part et d'autre de cet équipement pour limiter le rayonnement des plans d'aspiration Est et Ouest en limite de propriété Nord. Ces écrans d'une longueur d'environ 6 m et d'une hauteur de 10,2 m sont entourés en jaune sur la vue suivante. Ces écrans pourront être en construction métallique avec une face absorbante positionnée vers l'UVE :



VUE3D DE LA MODELISATION – ZOOM SUR L'AERO DEPUIS LE NORD

GROUPES FROIDS, PAC ET EXTRACTEURS EN TOITURE

Ces équipements sont à vue quasiment directe pour les tiers situés à l'Est sur la route de Seysses. Le traitement consistera en l'ajout d'un écran acoustique afin de former une enceinte technique autour de ces équipements, par exemple au moyen de panneaux types Metecno constitués, d'une tôle pleine, d'un isolant fibreux type laine de verre de 100 mm et d'une tôle perforée orientée côté groupes.

En toiture du hall traitement des fumées, un écran du même type et d'une hauteur d'1,5 m au-dessus des bouches de rejet est à prévoir.

ECRAN COMPLEMENTAIRE

Pour limiter le rayonnement des grilles de ventilation des locaux transformateurs ainsi que des portes donnant sur le hall four chaudière / traitement des fumées et du hall GTA, il sera prévu un écran tel que représenté sur la vue suivante :



Il permettra également de limiter l'impact des éventuelles ouvertures des portes au cours de la journée.

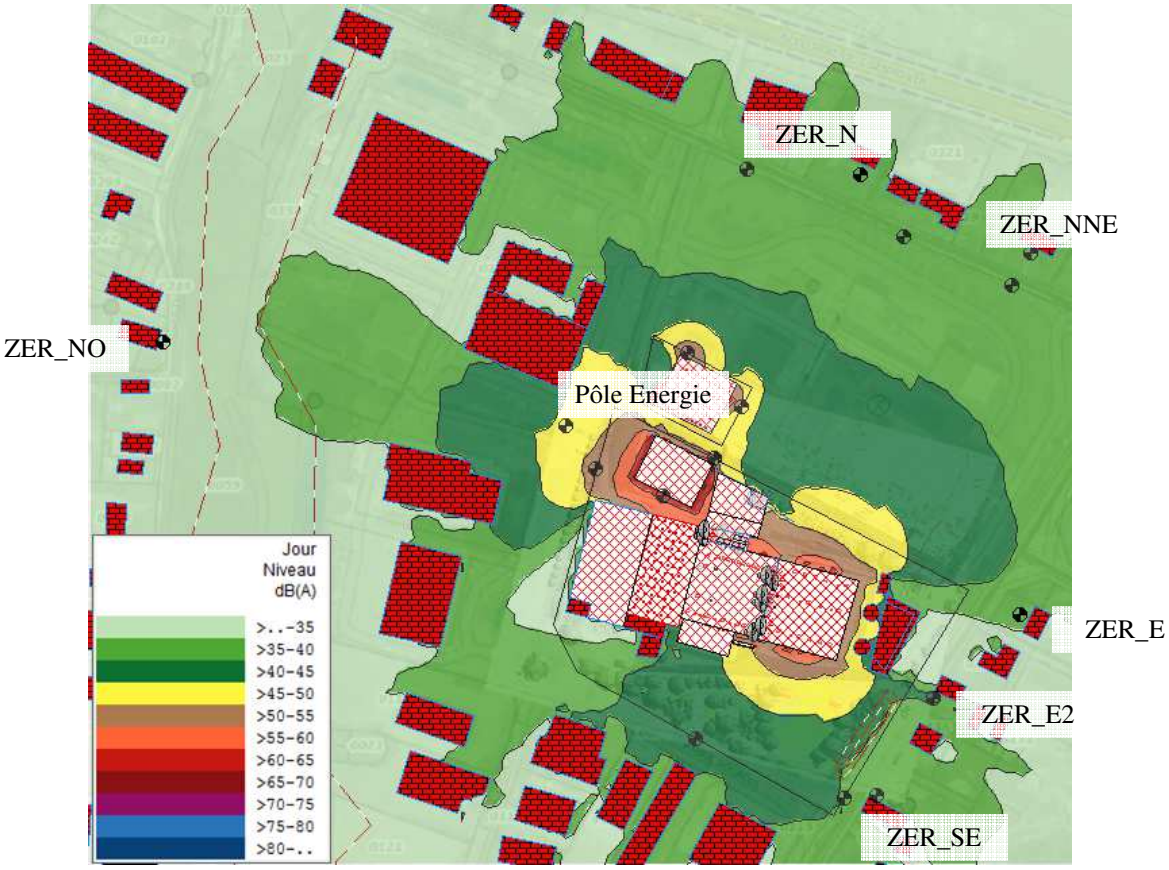
RESULTATS

Le retrait au Sud de la parcelle des installations de l'UVE permet de bénéficier de l'atténuation des ondes sonores avec la distance pour les habitations au Nord. De plus, la construction du futur Pôle Energie permet de bénéficier d'un effet d'écran en particulier en ce qui concerne le rayonnement acoustique de l'aérocondenseur vers le nord.

Précisions que cette configuration considère le démantèlement de l'UVE existante et constitue donc la situation la plus défavorable pour le voisinage compte tenu de la vue directe offerte sur l'installation et la suppression des merlons de terres existants.

Pour les habitations à l'Est, le bâtiment Agora apporte également un effet d'écran important et favorable. Les points de calculs retenus et présentés sur la cartographie ci-dessous correspondent aux points les plus exposés.

La cartographie du calcul de cette situation est présentée ci après :



CARTOGRAPHIE CALCUL NOUVELLE CONFIGURATION

VERIFICATION DES NIVEAUX EN LIMITE DE PROPRIETE

Les résultats dans cette configuration révèlent des valeurs en limite de propriété de la parcelle conformes aux valeurs absolues réglementaires de niveau de bruit ambiant de 70 dB(A) de jour et de 60 dB(A) de nuit.

VERIFICATION DES EMERGENCES EN ZER

Les émergences sont conformes à la réglementation en période de jour comme de nuit. Les positions des points de calculs peuvent différer de la position des points de mesures. En effet les cartographies des calculs permettent d'identifier les ZER les plus exposées et les valeurs présentées ci-dessous correspondent bien à ces positions.

EMERGENCES JOUR					
Position	***Résiduel***	***Ambiant***	***Emergences calculées***	***Emergences admissibles***	***Conformité***
ZER_NO	61,8	61,8	0	5	OUI
ZER_E	57,7	57,7	0	5	OUI
ZER_N	43,3	44,3	1	5	OUI
ZER_NNE	43,3	44,3	1	5	OUI
ZER_SE	57,7	57,8	0,1	5	OUI
ZER_E2	57,7	57,8	0,1	5	OUI

EMERGENCES NUIT					
Position	***Résiduel***	***Ambiant***	***Emergences calculées***	***Emergences admissibles***	***Conformité***
ZER_NO	43,8	44,3	0,5	4	OUI
ZER_E	39,8	42	2,2	4	OUI
ZER_N	35,9	39,8	3,9	4	OUI
ZER_NNE	35,9	39,8	3,9	4	OUI
ZER_SE	39,8	42,4	2,6	4	OUI
ZER_E2	39,8	43	3,2	4	OUI

CONCLUSION

Les mesures de l'état initial pendant l'arrêt technique ont permis de caractériser le niveau sonore existant autour du site et au droit des Z.E.R. les plus exposées. Par la connaissance de ces valeurs et la modélisation de la nouvelle UVE, les valeurs de puissance acoustique maximum des différentes sources de bruit composant l'installation ont pu être déterminées pour respecter les émergences et les niveaux sonores en limite de propriété.

Avec ces valeurs, indiquées dans le présent document et les dispositions constructives retenues, l'ensemble des objectifs découlant de la réglementation applicable aux ICPE serarespecté y compris pour la période de nuit, la plus contraignante compte tenu de la baisse du bruit résiduel.



Fait à Fontaines sur Saône, le 12 décembre 2025,

Emmanuel SIGNORELLI,

Nota bene : En application de la loi du 11 mars 1957 (article 41) et du Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992, toute reproduction, utilisation ou modification partielle ou totale de ce document est interdite sans l'autorisation expresse de son auteur.

ANNEXES

PLAN DE REPERAGE ET PHOTOS DES POINTS DE MESURES



Vue aérienne du site (source : *geoportail.gouv.fr*)

Point Chemin de Lestang

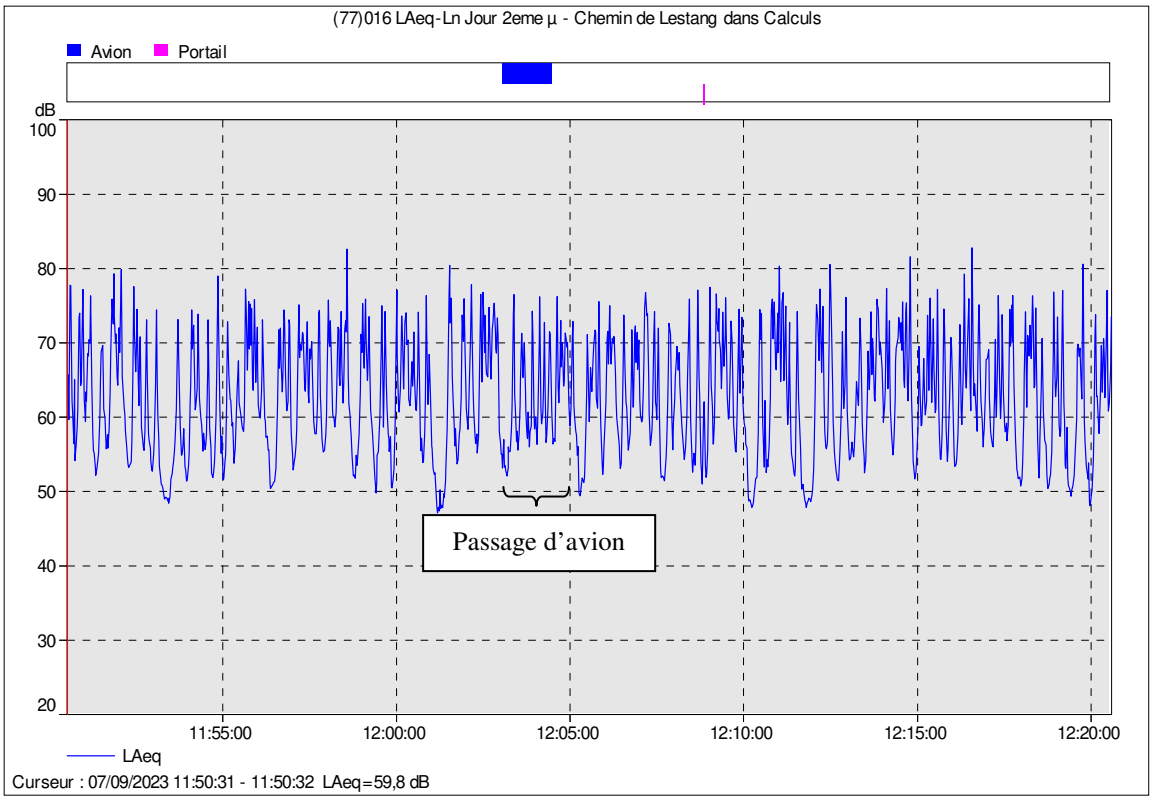


Point Route de Seysses



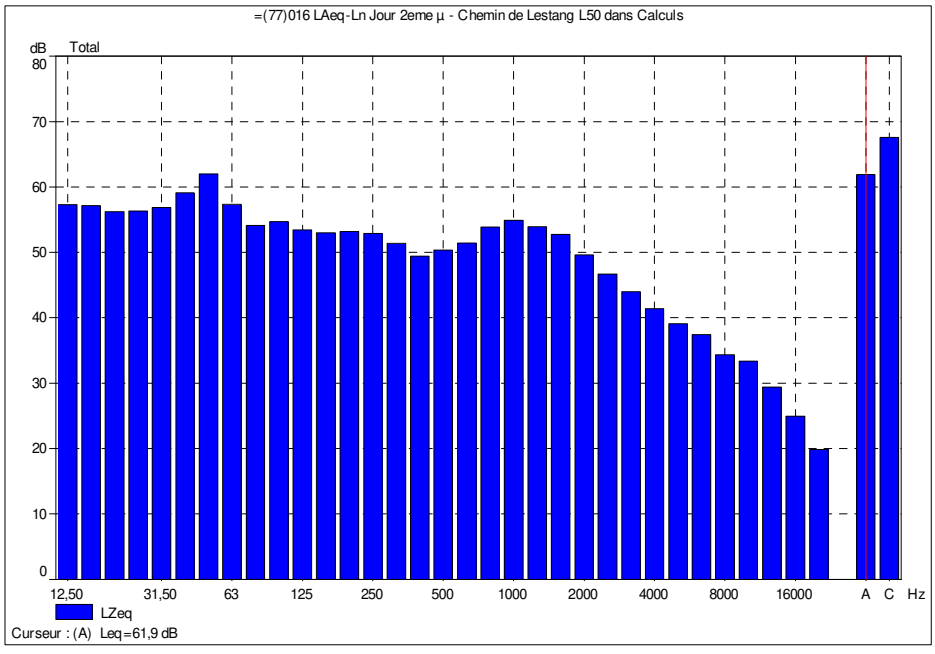
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de jour - Chemin de Lestang



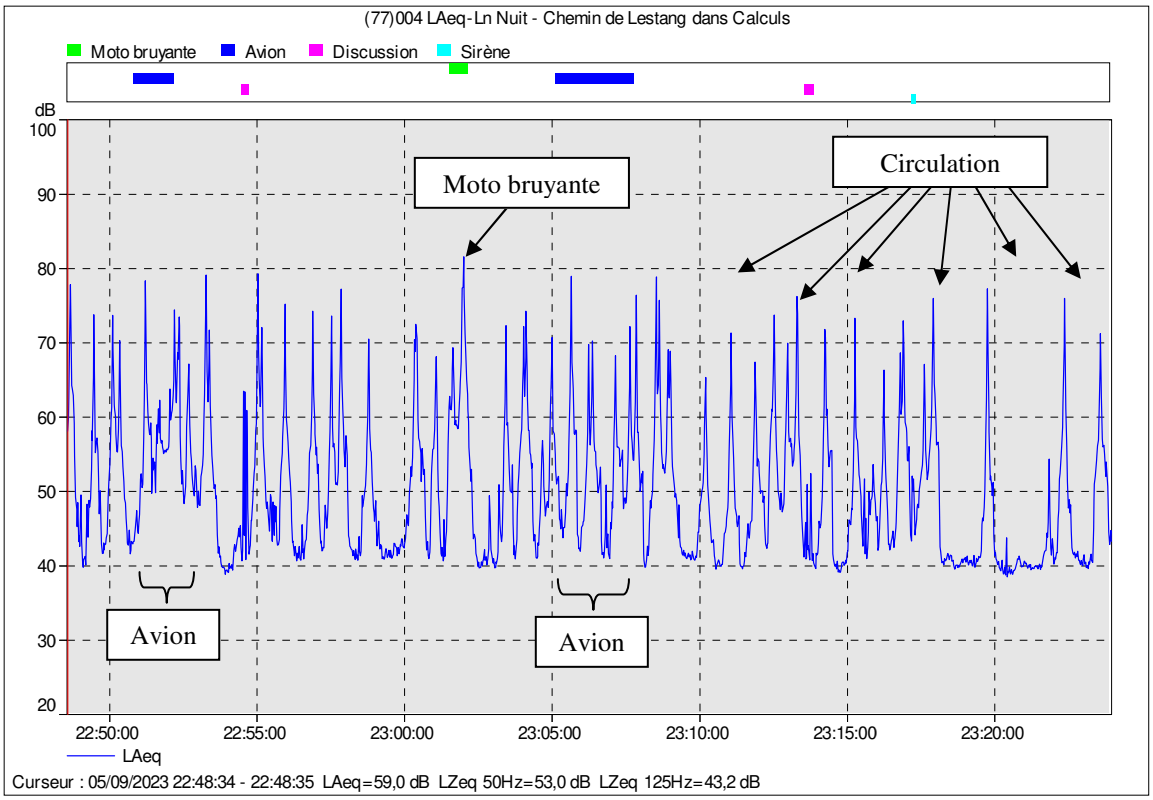
LAeq	**L50**
68,3	**61,8**

Analyse fréquentielle du L50



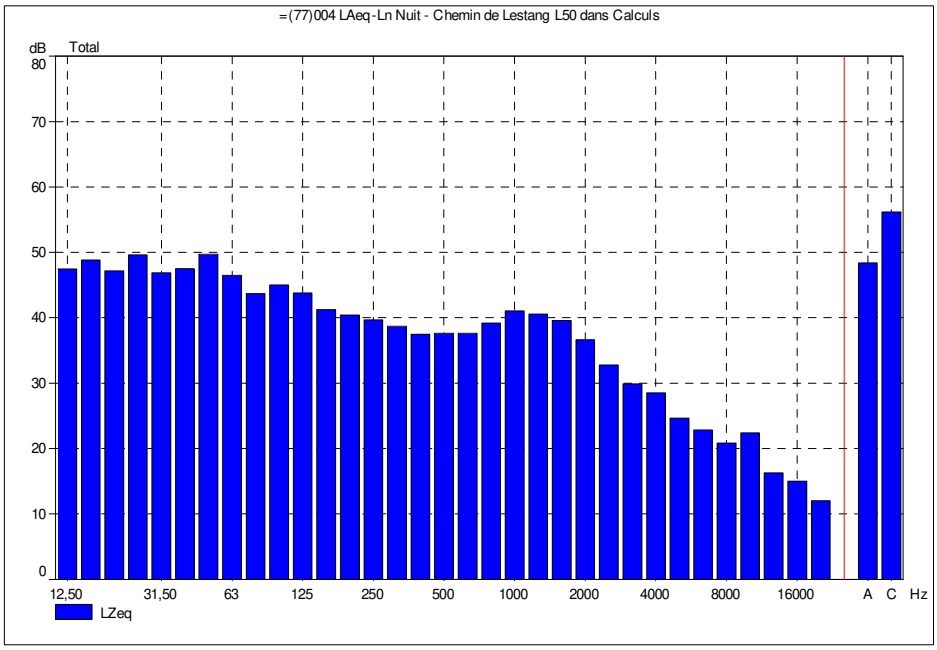
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de nuit - Chemin de Lestang



LAeq	**L50**
61,7	**48,3**

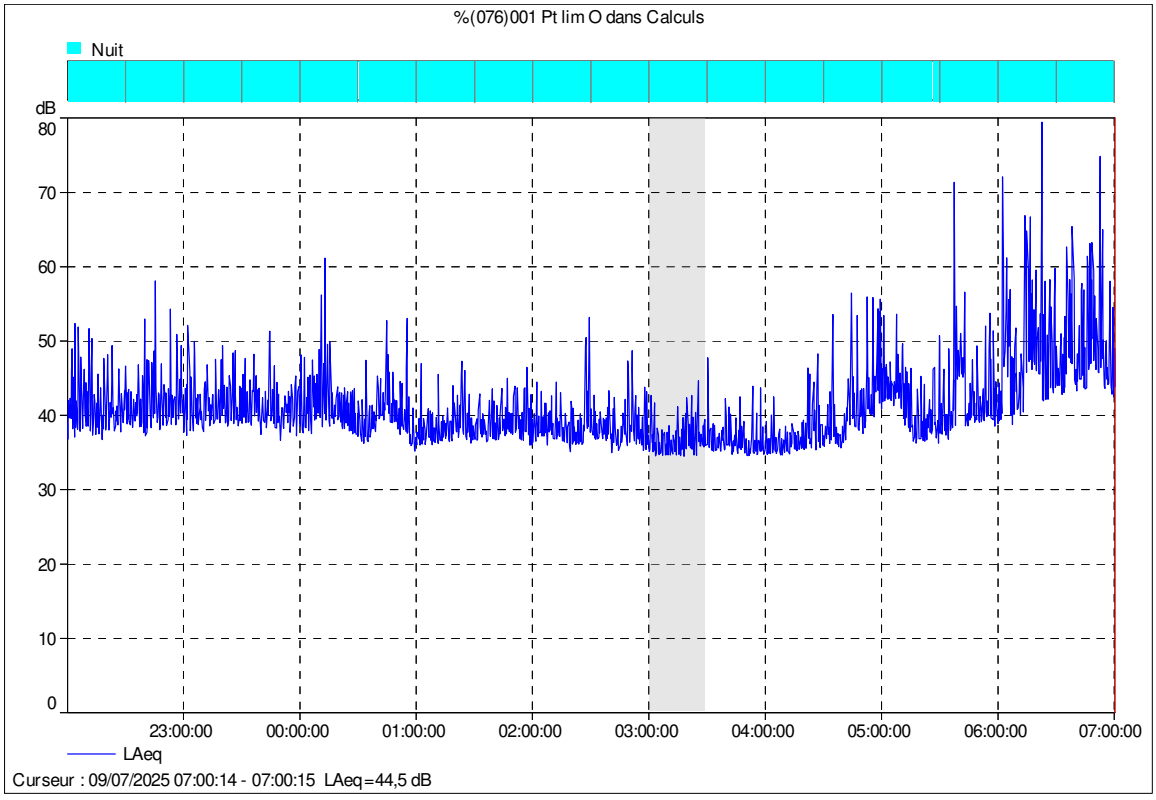
Analyse fréquentielle du L50



POINT DE MESURE EN LIMITE DE PROPRIETE OUEST

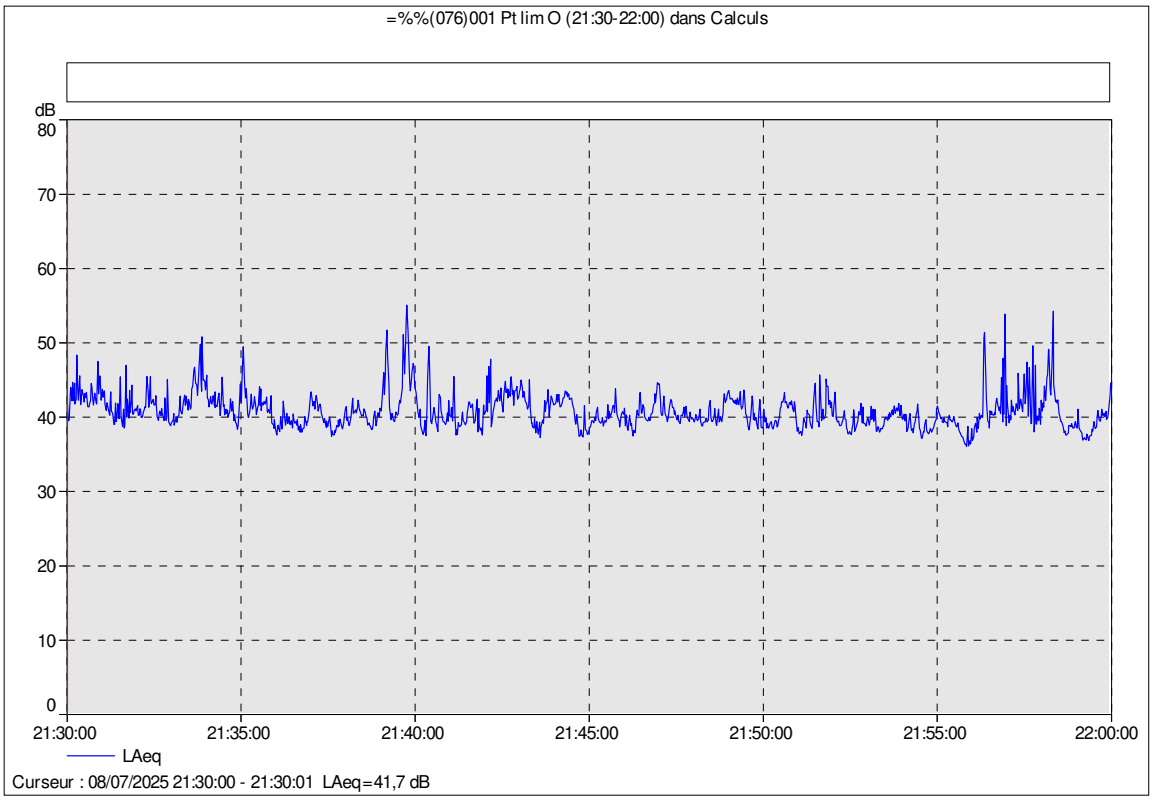






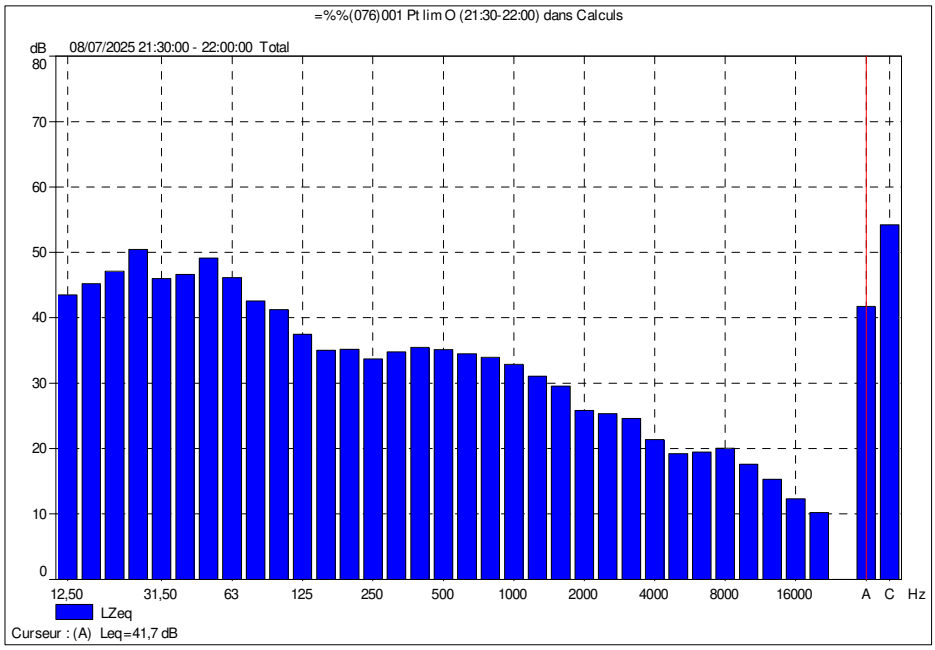
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de JOUR – Point limite de propriété OUEST



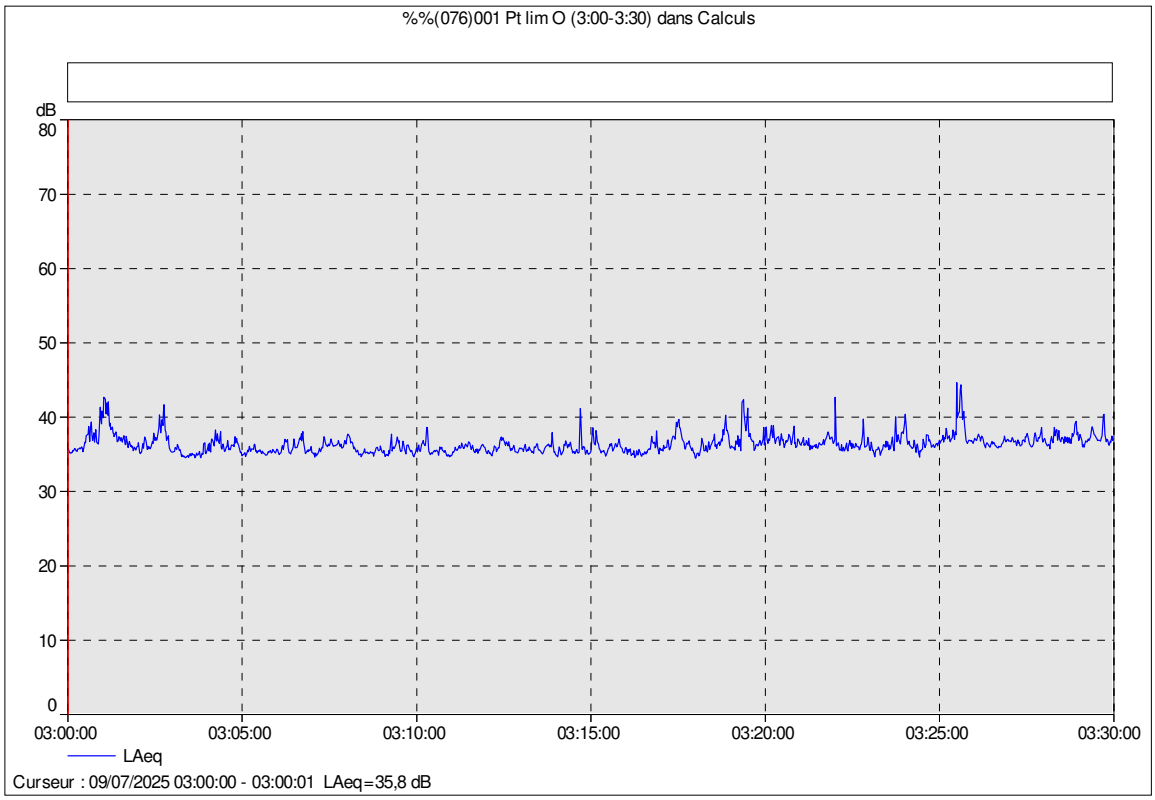
LAeq	*L50*
41,7	40,4

Analyse fréquentielle du LAeq



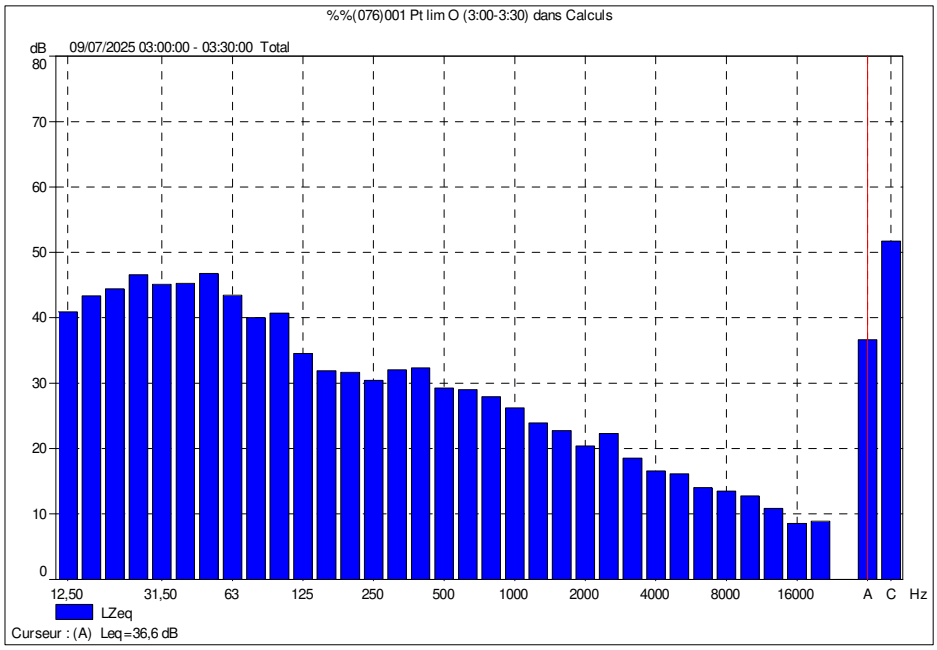
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point limite de propriété OUEST



LAeq	*L50*
36,7	36,2

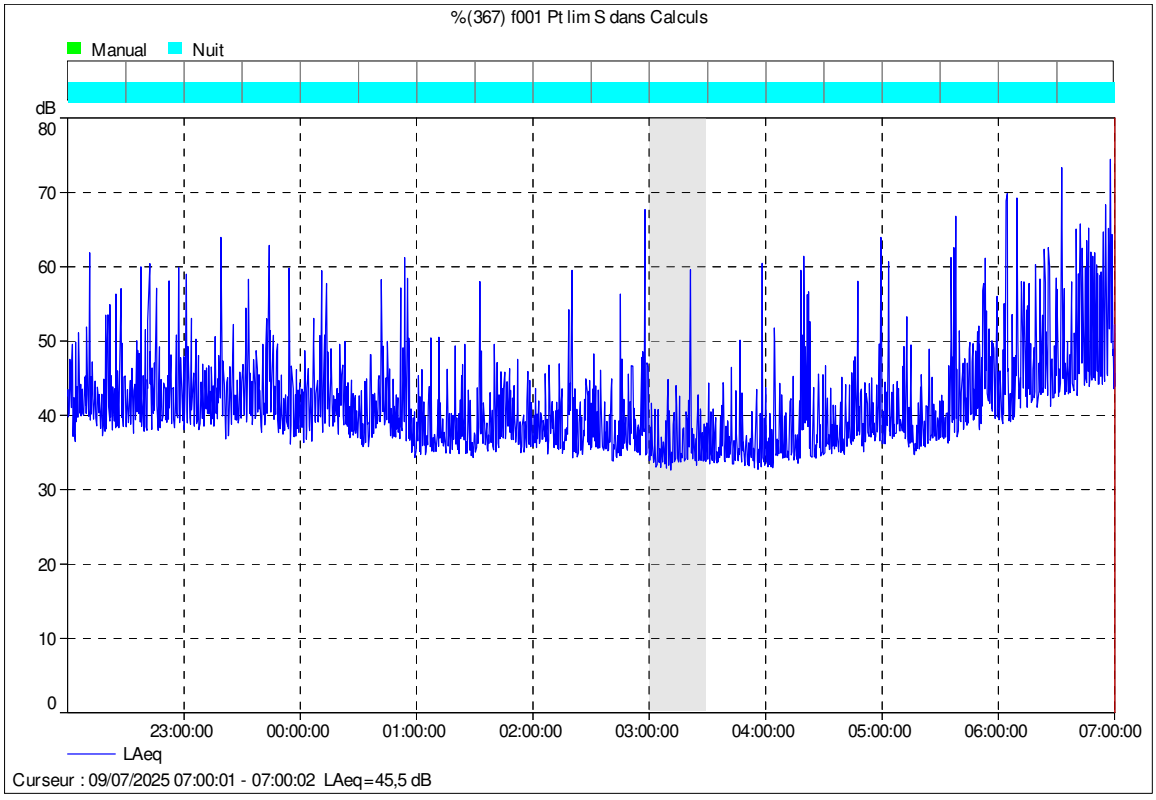
Analyse fréquentielle du LAeq



POINT DE MESURE EN LIMITE DE PROPRIETE SUD

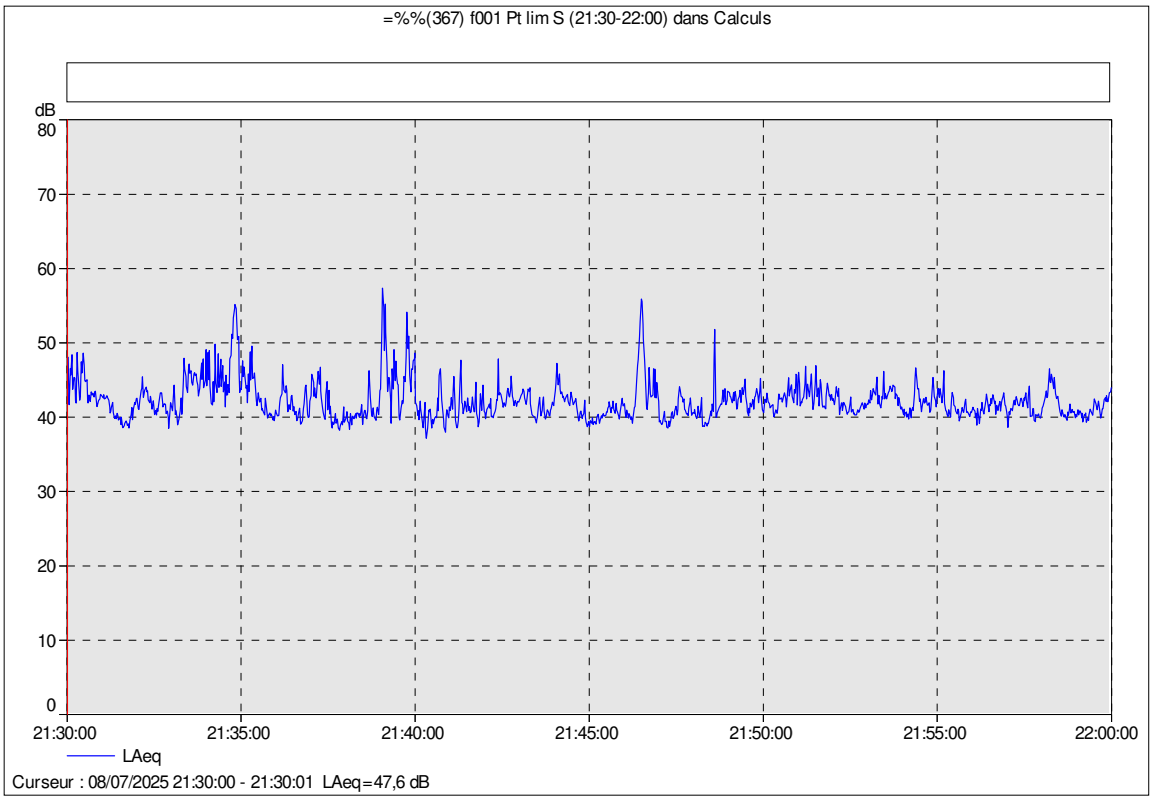






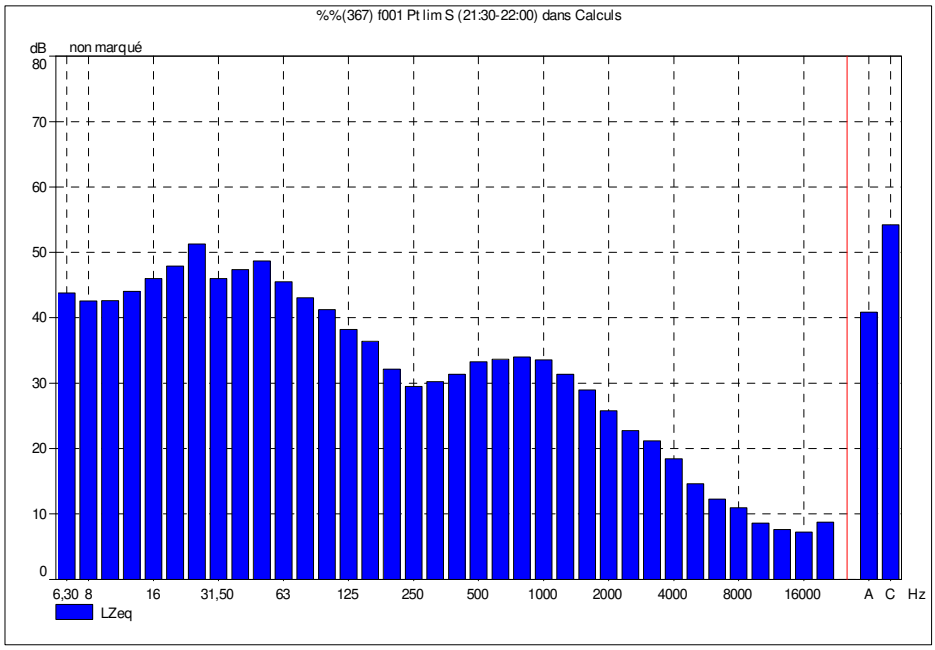
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de JOUR – Point limite de propriété SUD



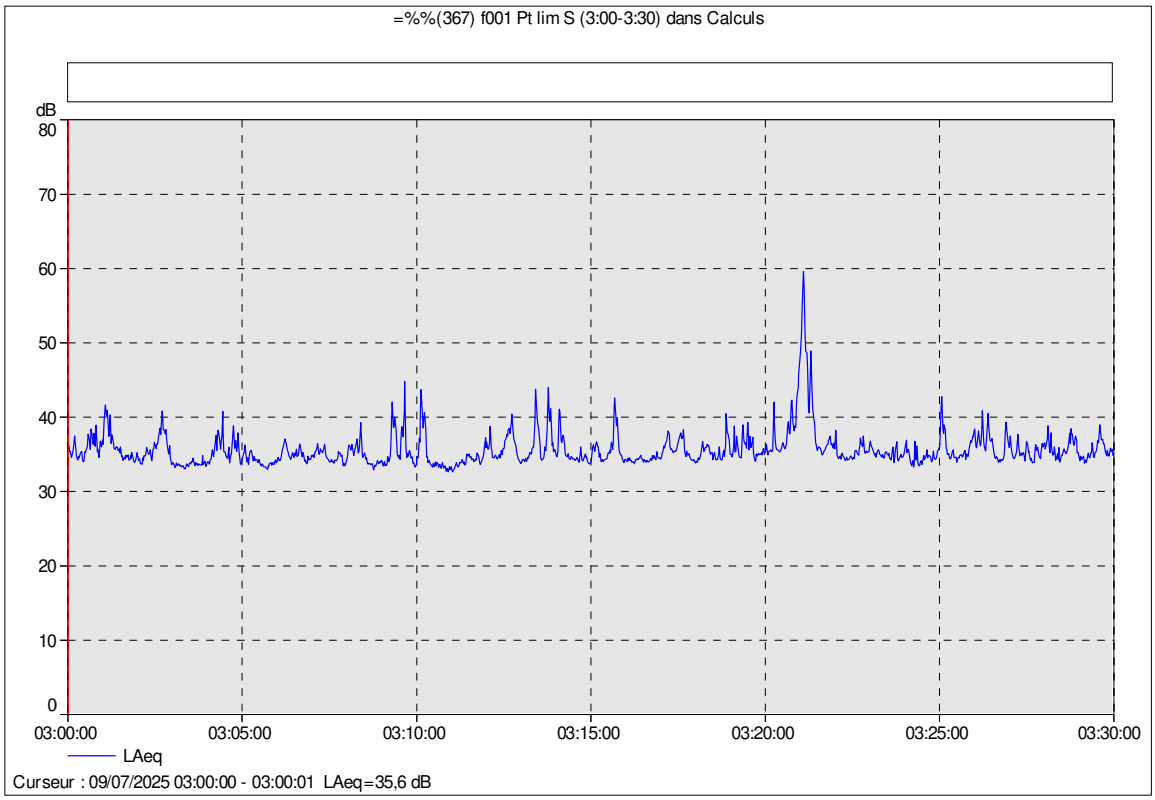
LAeq	*L50*
43,4	41,8

Analyse fréquentielle du LAeq



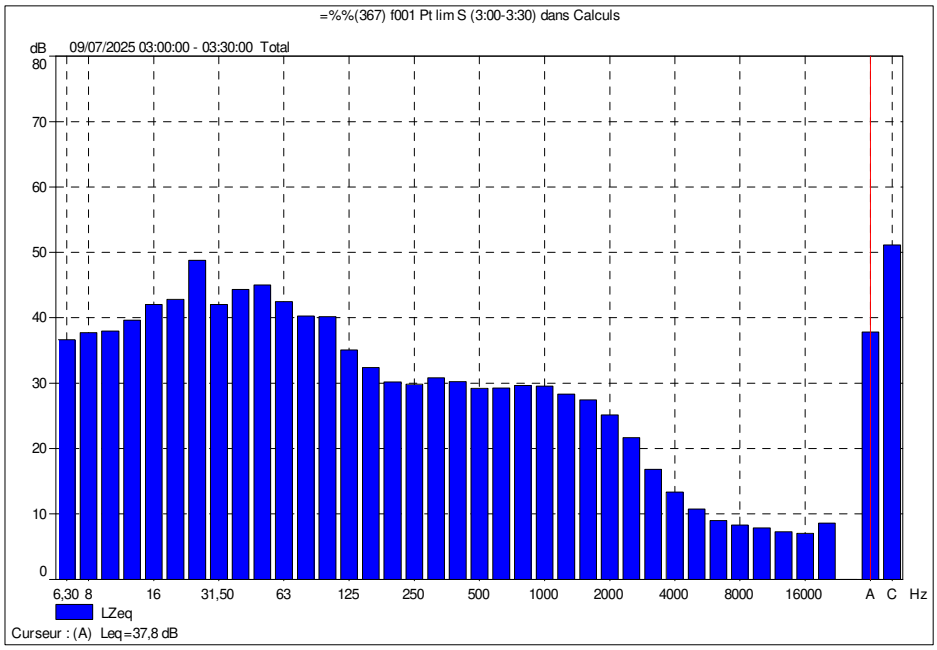
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point limite de propriété SUD



LAeq	*L50*
37,8	35

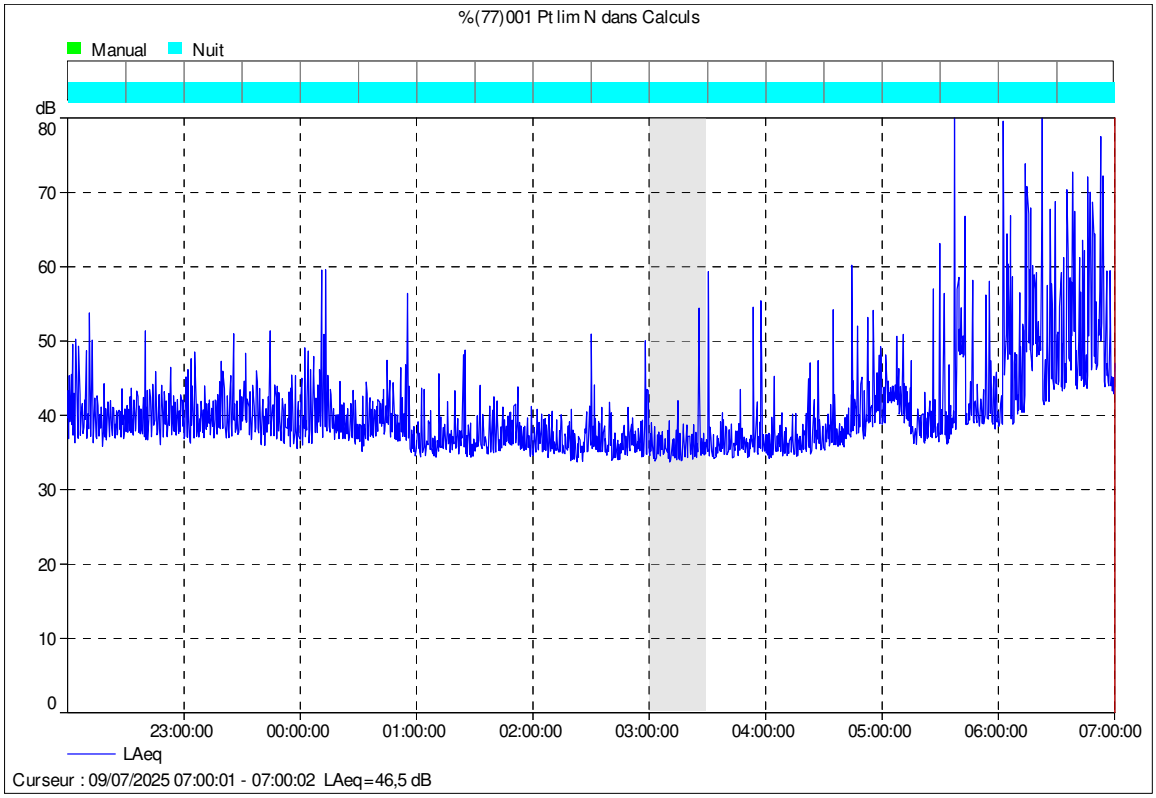
Analyse fréquentielle du LAeq



POINT DE MESURE EN LIMITE DE PROPRIETE NORD

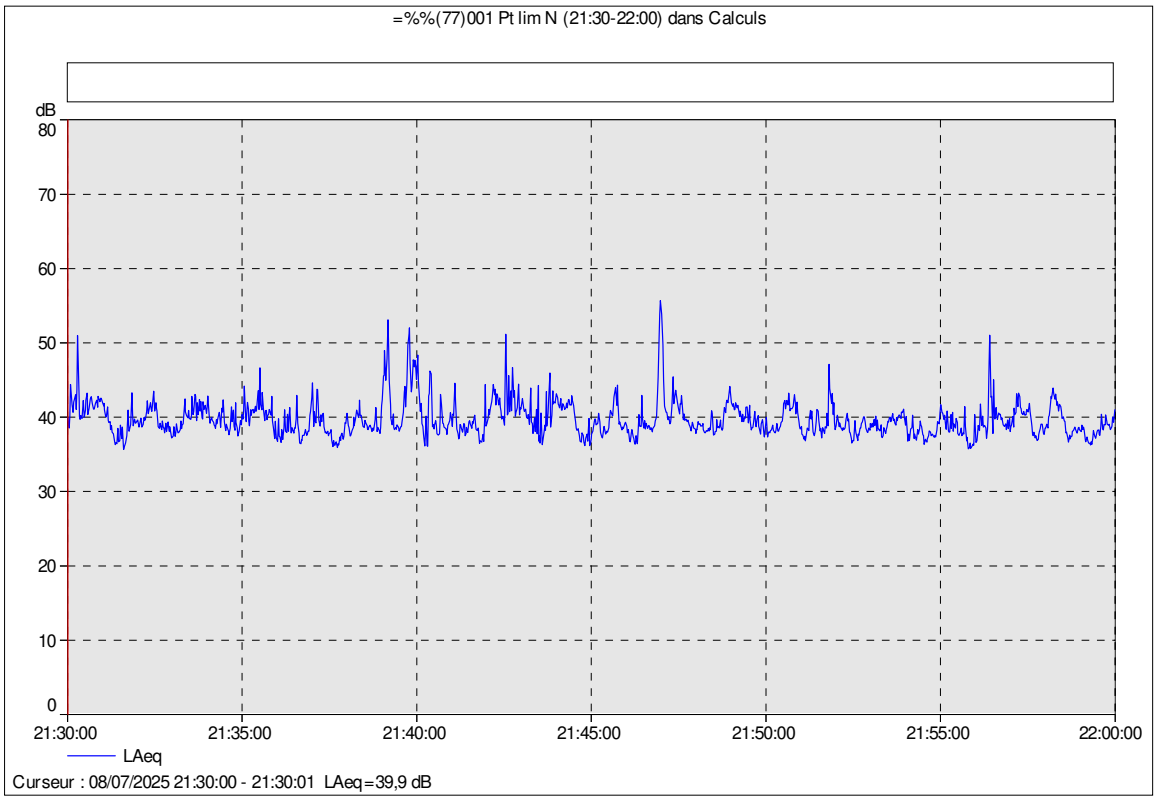






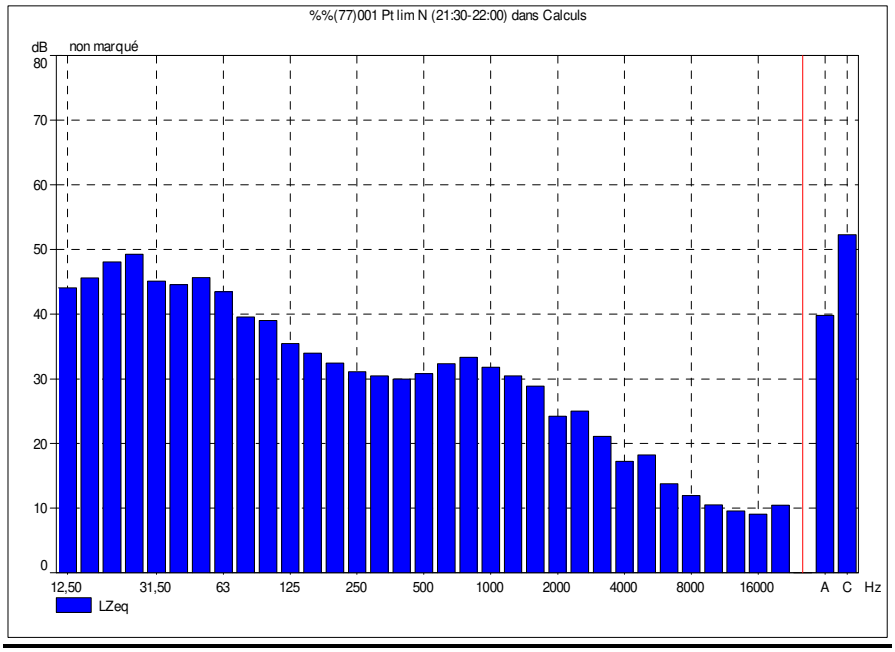
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de JOUR – Point limite de propriété NORD



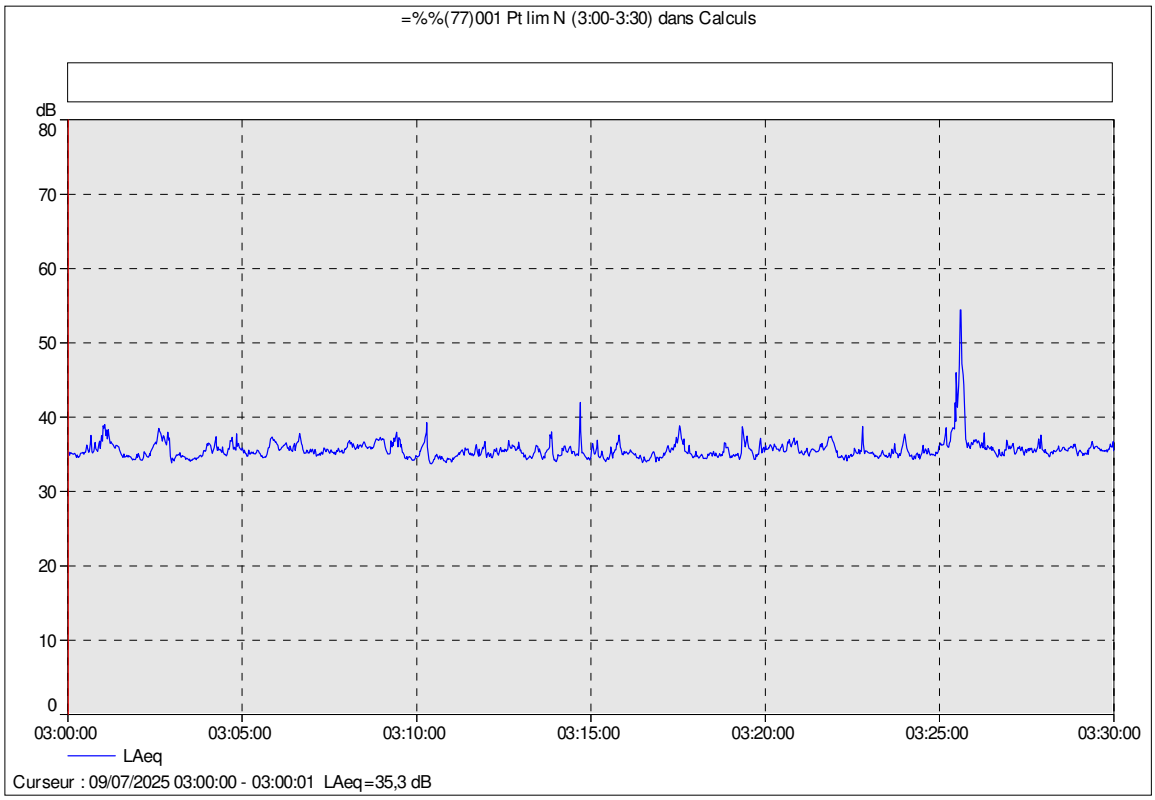
LAeq	*L50*
40,8	39,2

Analyse fréquentielle du LAeq



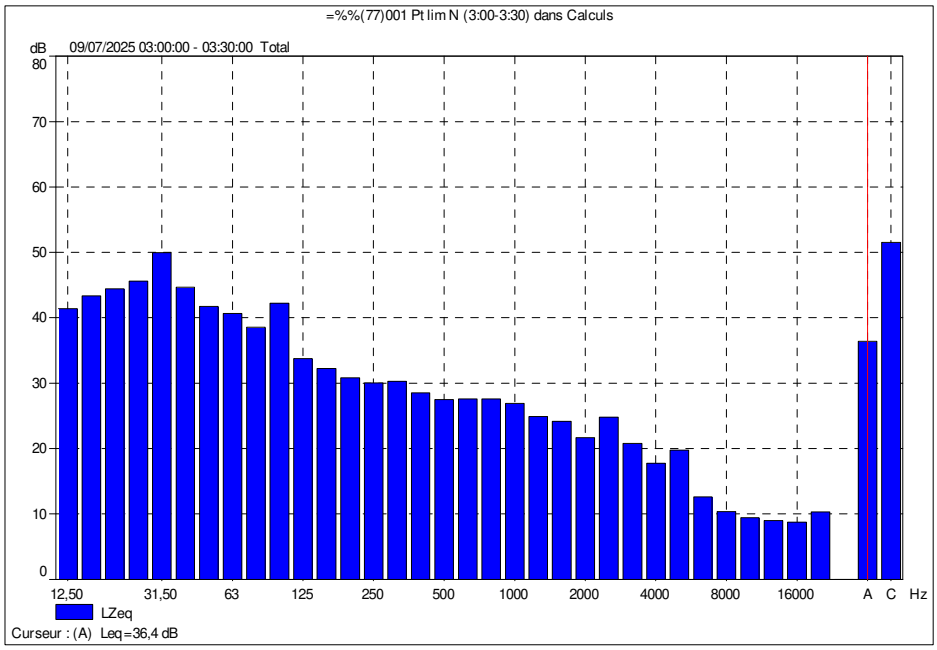
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point limite de propriété NORD



LAeq	*L50*
36,4	35,5

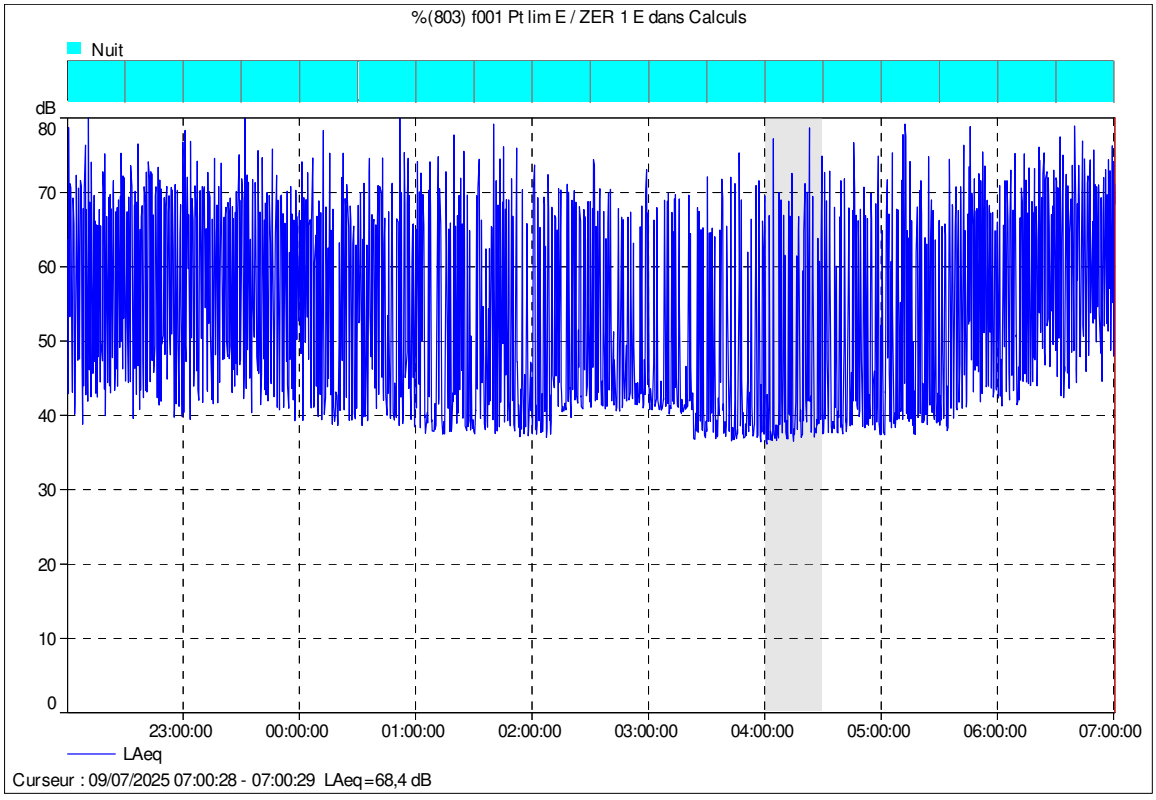
Analyse fréquentielle du LAeq



POINT DE MESURE EN LIMITE DE PROPRIETE EST / ZER1 EST

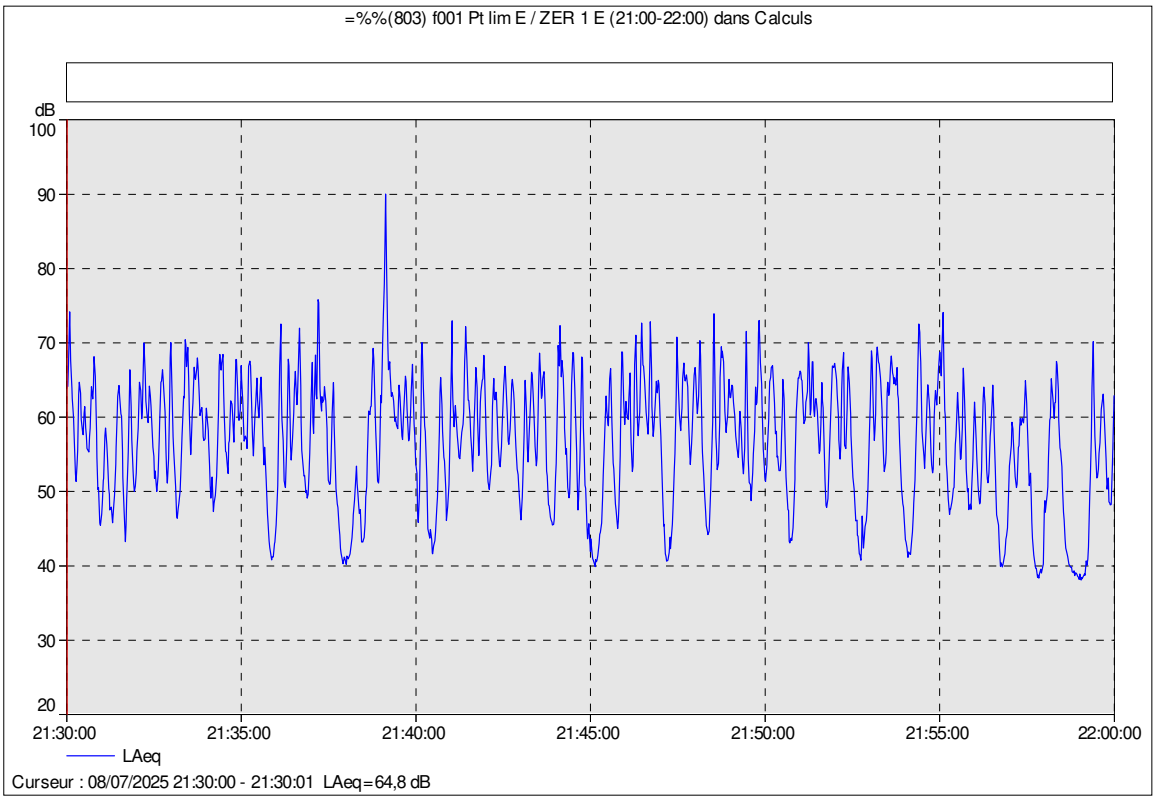






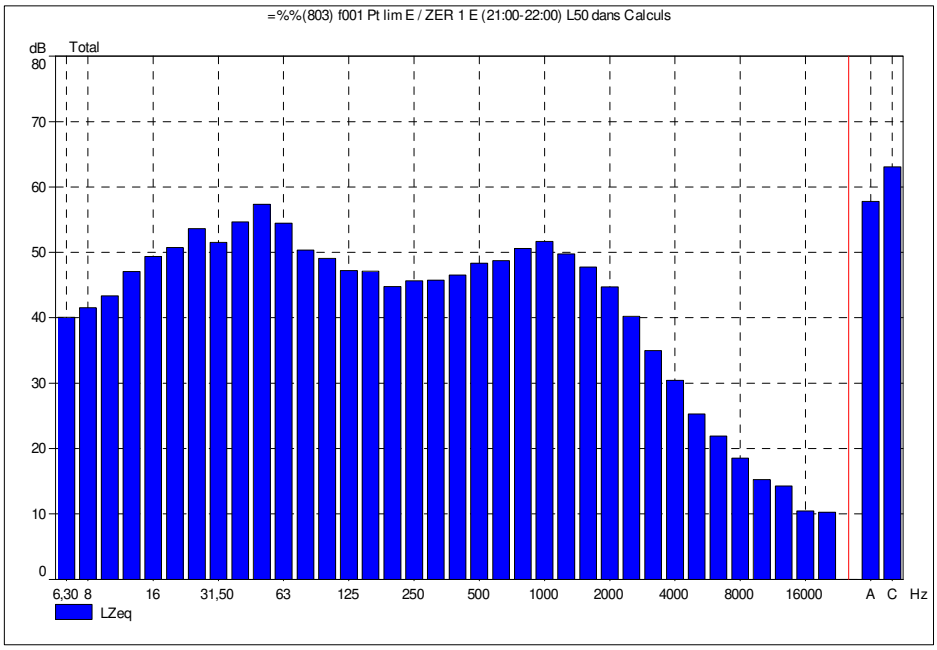
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de JOUR – Point limite de propriété EST / ZER 1 EST



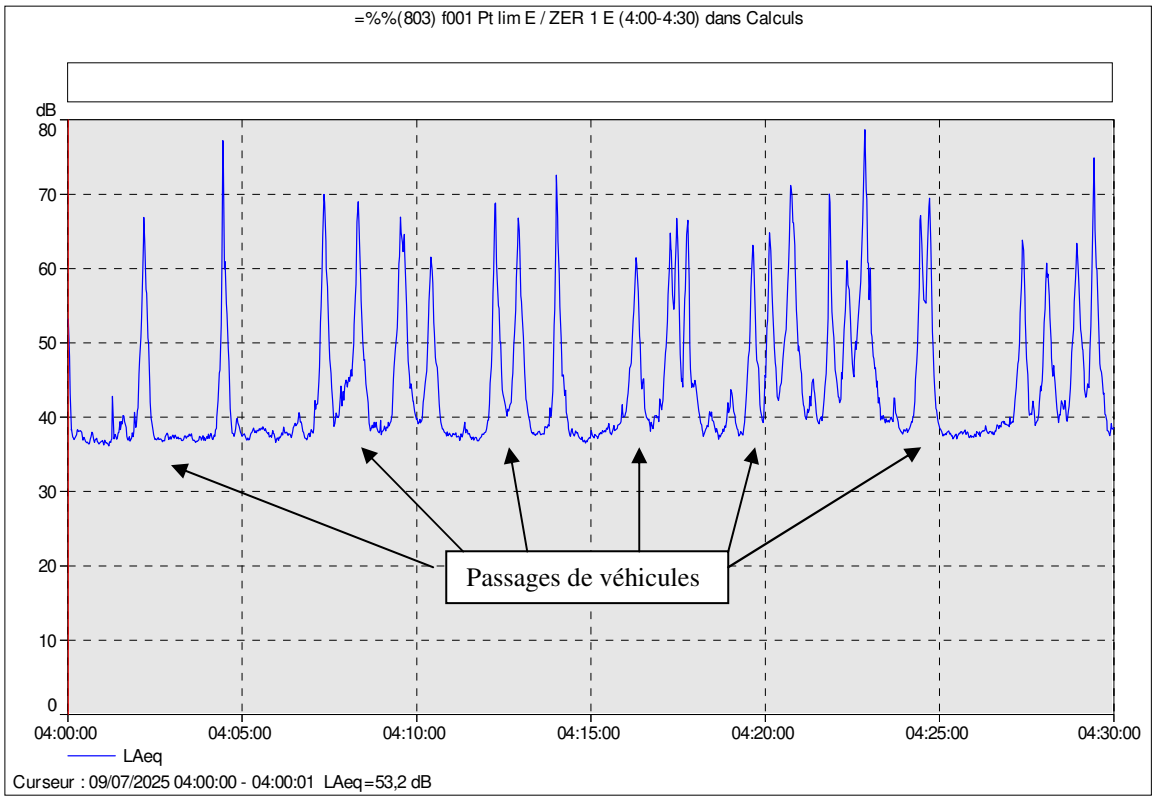
LAeq	*L50*
64,4	**57,7**

Analyse fréquentielle du L50



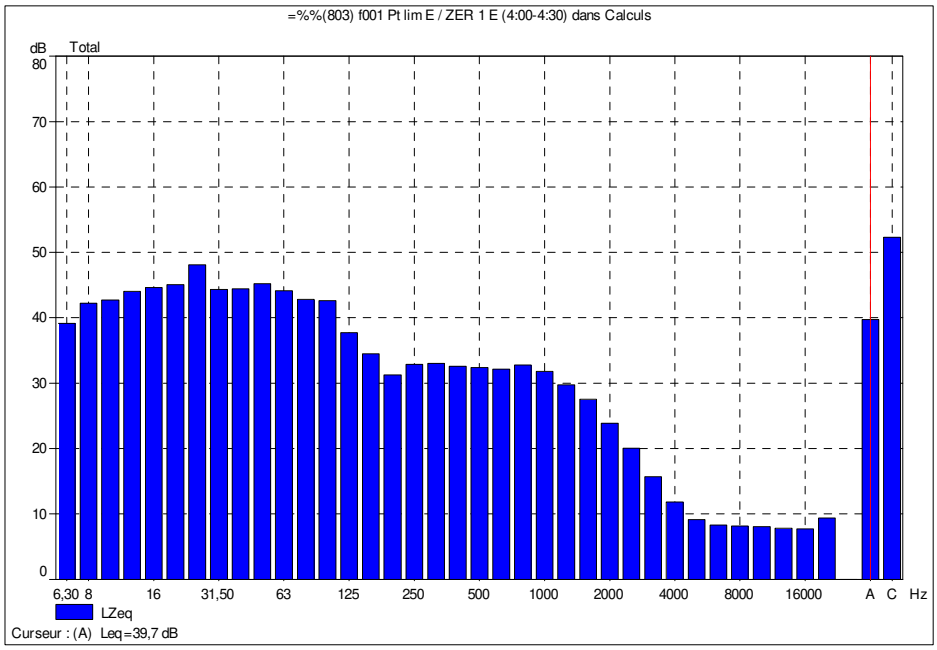
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point limite de propriété EST / ZER 1 EST



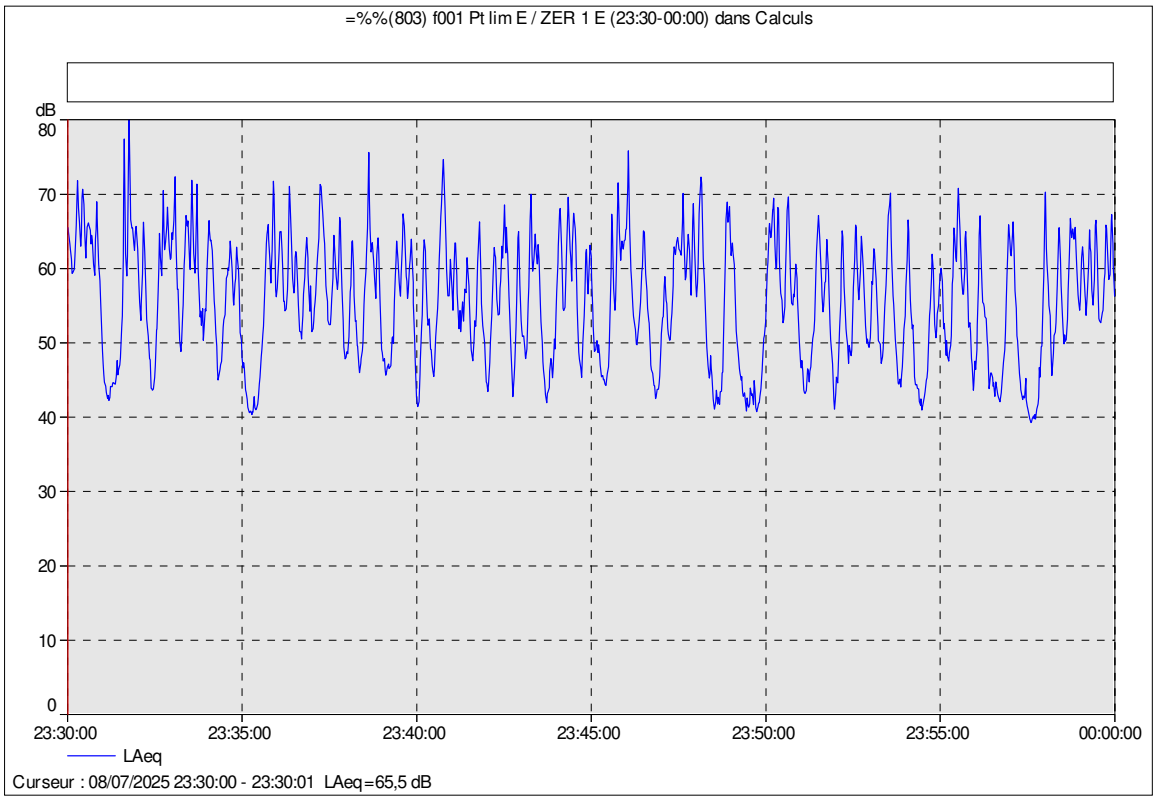
LAeq	*L50*
57,2	**39,8**

Analyse fréquentielle du L50



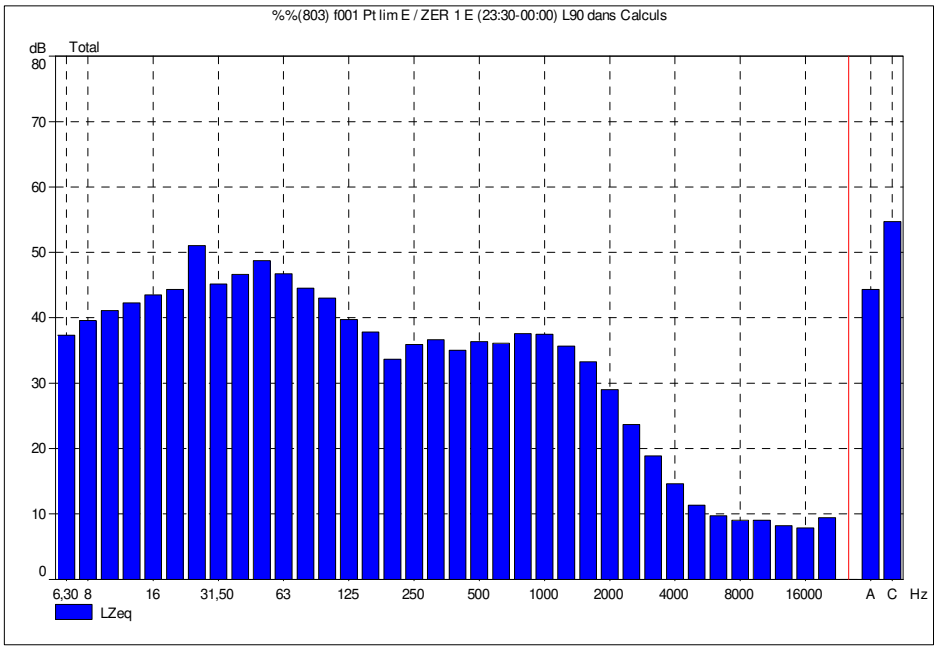
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point limite de propriété EST / ZER 1 EST



LAeq	*L50*	*L90*
61,8	55,9	**44,4**

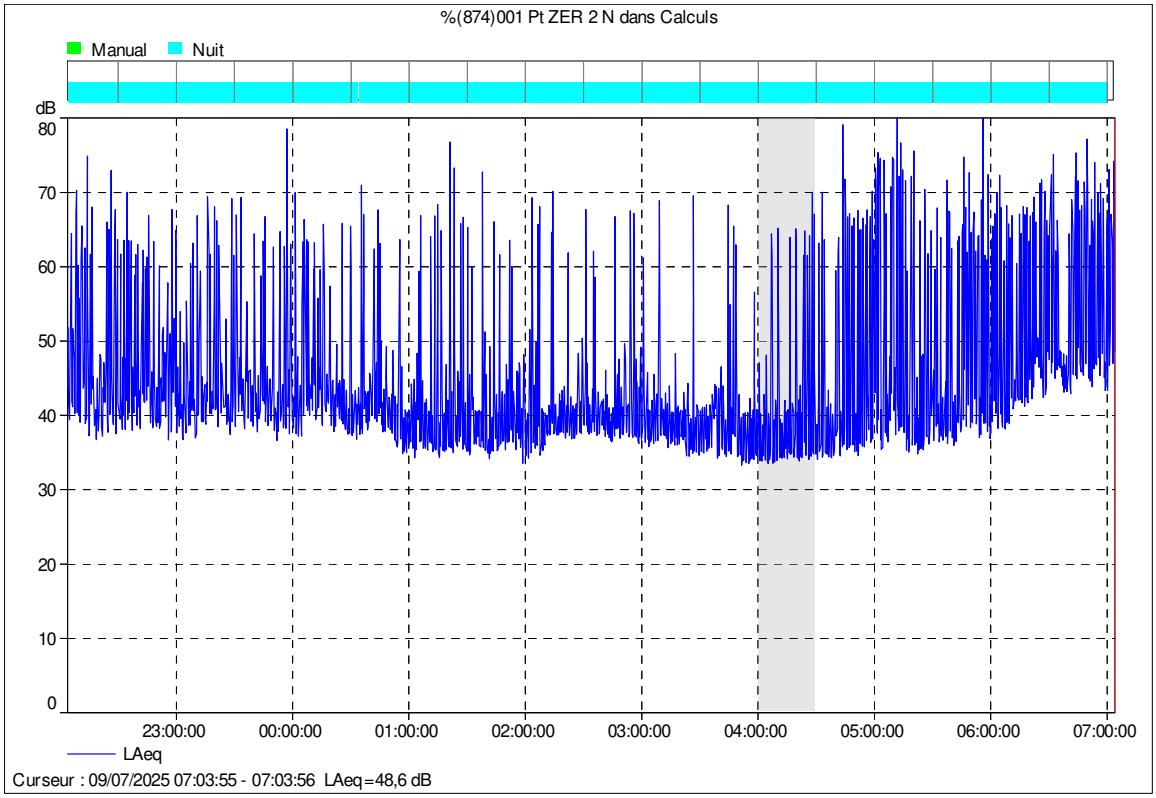
Analyse fréquentielle du L90



POINT DE MESURE ZER2 NORD

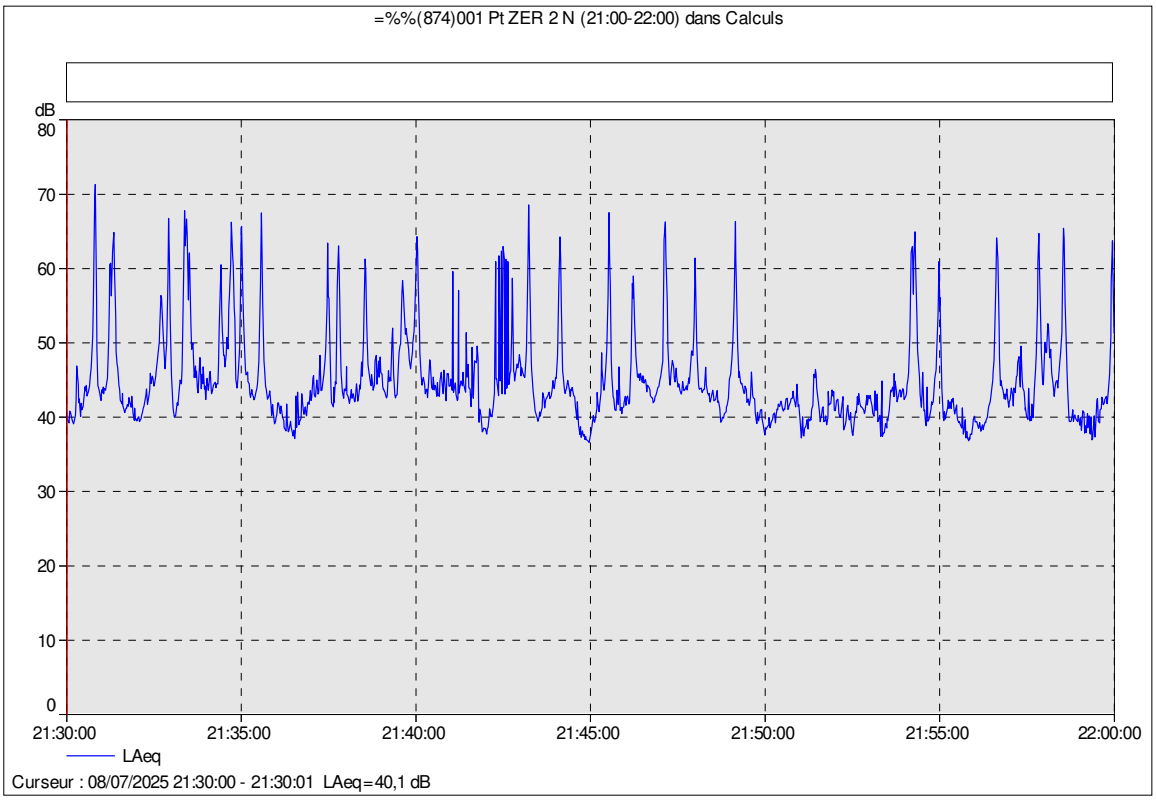






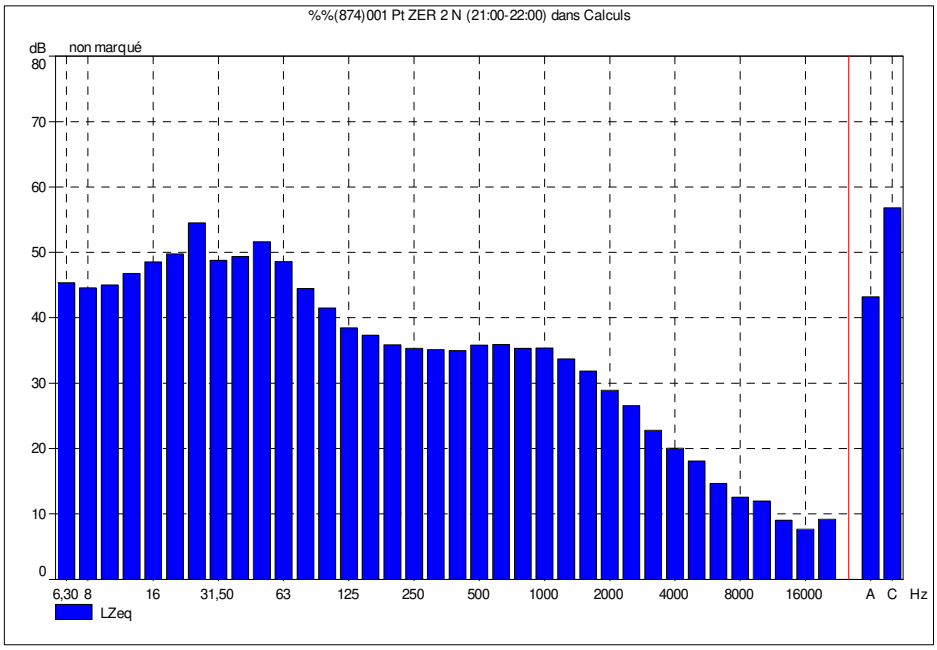
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de JOUR – Point ZER 2 NORD



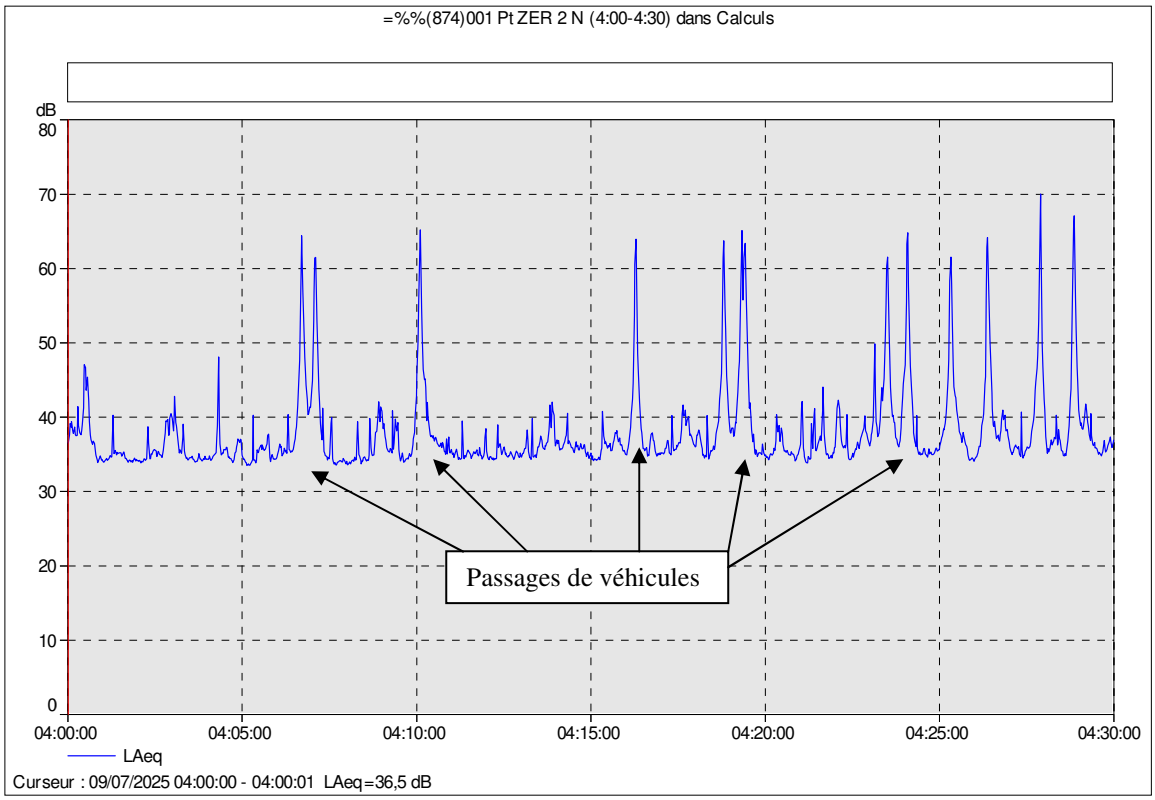
LAeq	*L50*
52,4	**43,3**

Analyse fréquentielle du L50



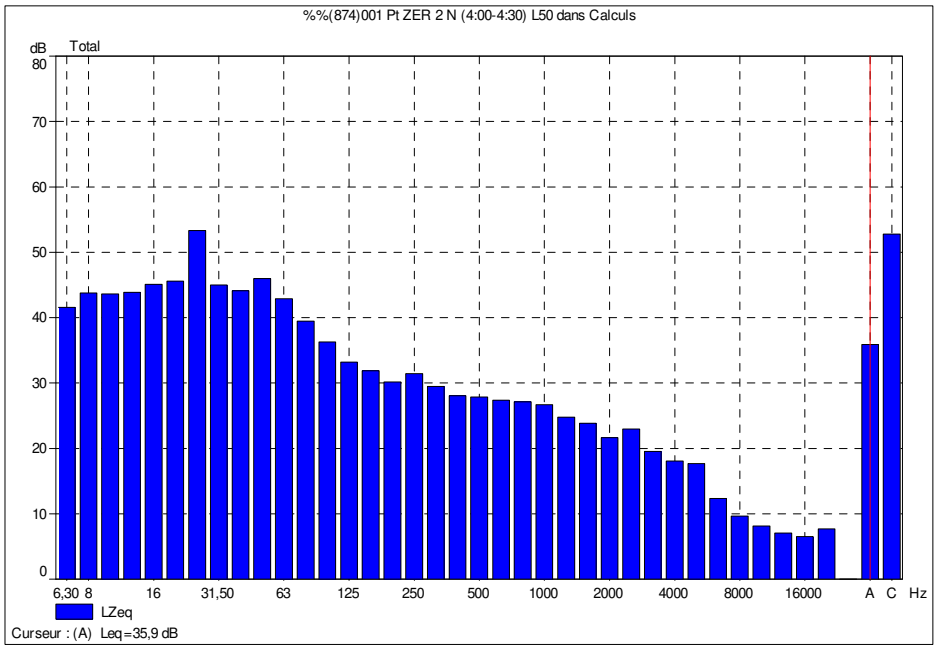
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point ZER 2 NORD



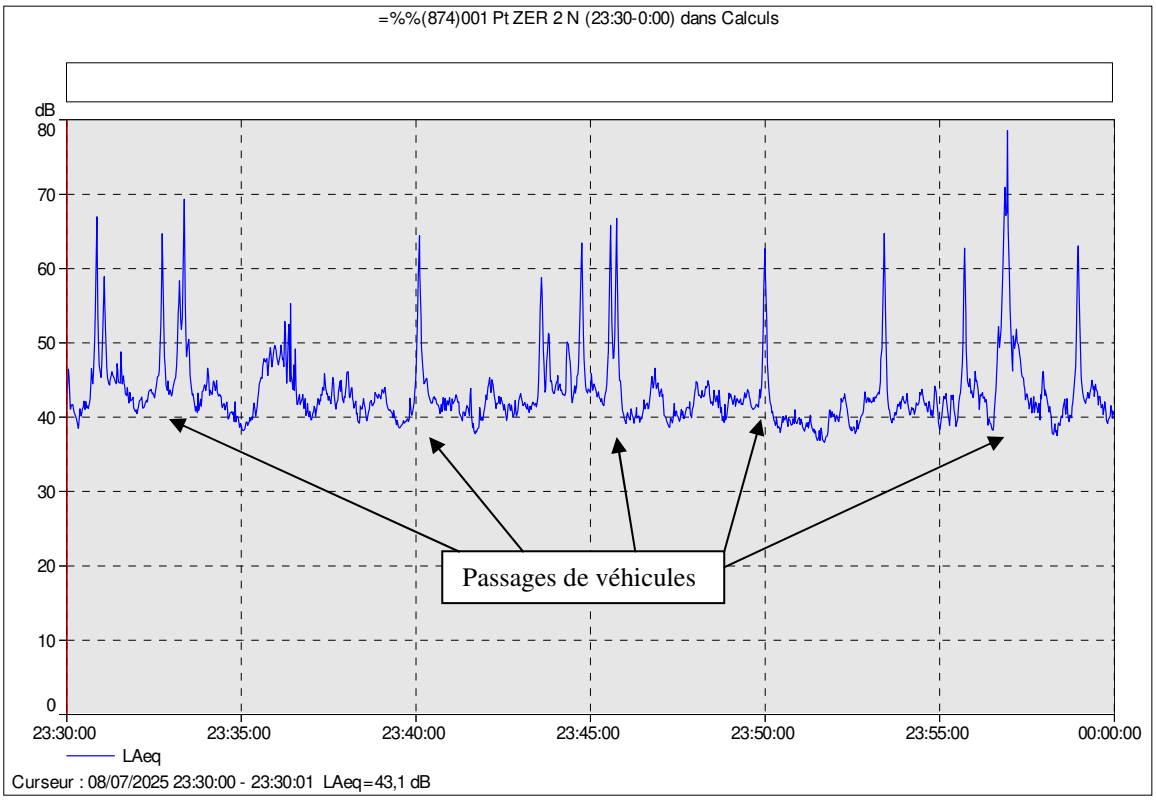
LAeq	*L50*
48,2	**35,9**

Analyse fréquentielle du L50



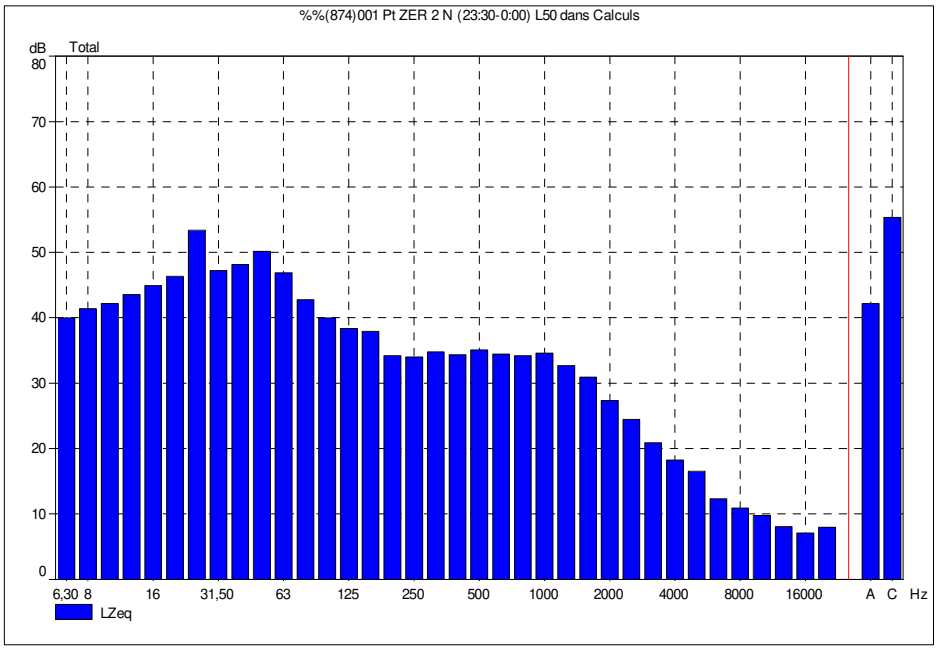
EVOLUTION TEMPORELLE DU NIVEAU SONORE en dB(A)

Mesure du bruit résiduel de NUIT – Point ZER 2 NORD



LAeq	*L50*
51,5	**42,2**

Analyse fréquentielle du L50



ANNEXE 5 ETUDE GENIE ACOUSTIQUE – RAPPORT ACOUSTIQUE PHASE EXPLOITATION, DECEMBRE 2025

GENIE ACOUSTIQUE©
CABINET D'INGENIEURS-CONSEILS
Membres de la Société Française d'Acoustique

- **ACOUSTIQUE DU BATIMENT**
- **ACOUSTIQUE DES SALLES**
- **DYNAMIQUE VIBRATOIRE**
- **ACOUSTIQUE INDUSTRIELLE**
- **ACOUSTIQUE DE L'ENVIRONNEMENT**

Agréé par le ministère pour le mesurage du bruit en milieu de travail et des lieux diffusant de la musique amplifiée.

EVONEO
ZA DES TURQUES ROUTE DE MONTAUBAN
31660 BESSIERES

affaire	votre référence	notre référence	date
23069	**Cde n° A023900270**	ES/JM	Fontaines sur Saône, le 3 décembre 2025

RAPPORT ACOUSTIQUE SUR IMPACT TRAVAUX DEMOLITION PARC A MACHEFER SUR LES TIERS

S O M M A I R E

INTRODUCTION – PRESENTATION DU CONTEXTE _____ 1

RAPPEL DE LA REGLEMENTATION_____ 2

MODELISATION ACOUSTIQUE _____ 3

PRESENTATION.....3

HYPOTHESES DE CALCUL.....4

RESULTATS.....10

CONCLUSION _____ 16

INTRODUCTION – PRESENTATION DU CONTEXTE

Dans le cadre de la déconstruction du parc à mâchefers de l'UVE existante, puis de la construction de la nouvelle UVE, nous avons réalisé une étude spécifique afin de quantifier l'impact sonore sur les tiers des activités issues de la démolition des parties bétonnées du parc à mâchefer (murs et dalle). Les moyens à mettre en œuvre pour en limiter les nuisances sont également proposés.

Les activités de travaux sont soumises au respect du Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires).

Sur la base d'une modélisation de l'environnement et de l'intégration des diverses sources de bruit, les résultats de ces calculs et des conclusions qui peuvent en être tirées pour limiter les nuisances sont présentés dans ce rapport.



RAPPEL DE LA REGLEMENTATION

Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 relatif à la lutte contre les bruits de voisinage et modifiant le code de la santé publique (dispositions réglementaires)

« Art. R. 1334-31. – Aucun bruit particulier ne doit, par sa durée, sa répétition ou son intensité, porter atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme, dans un lieu public ou privé, qu'une personne en soit elle-même à l'origine ou que ce soit par l'intermédiaire d'une personne, d'une chose dont elle a la garde ou d'un animal placé sous sa responsabilité. »

« Art. R. 1334-36. – Si le bruit mentionné à l'article R. 1334-31 a pour origine un chantier de travaux publics ou privés, ou des travaux intéressant les bâtiments et leurs équipements soumis à une procédure de déclaration ou d'autorisation, l'atteinte à la tranquillité du voisinage ou à la santé de l'homme est caractérisée par l'une des circonstances suivantes :

1 Le non-respect des conditions fixées par les autorités compétentes en ce qui concerne soit la réalisation des travaux, soit l'utilisation ou l'exploitation de matériels ou d'équipements ;

2 L'insuffisance de précautions appropriées pour limiter ce bruit ;

3 Un comportement anormalement bruyant. »

MODELISATION ACOUSTIQUE

PRESENTATION

Le calcul a été effectué à l'aide d'un logiciel qui permet de déterminer la cartographie des niveaux sonores. A partir de la saisie de la topographie du terrain et des caractéristiques acoustiques des sources sonores, il pourra être vérifié le respect de la réglementation en simulant l'implantation de traitement acoustique.

Le logiciel utilisé est basé sur la méthode de tirs des rayons conforme à la norme I.S.O. 9613. Il permet de caractériser les sources sonores ponctuelles pour les tirs de pistolet ou surfaciques dans le cas du rayonnement du toit. Un modeleur procède au moyennage des sources surfaciques pour offrir une description des surfaces de rayonnement correspondant à la réalité acoustique. Ainsi, les erreurs d'une modélisation par sources ponctuelles sont évitées.

La topographie du site, les zones d'absorption apportée par la végétation, les façades ou éléments réfléchissants ont été modélisés et un maillage en cellules réceptrices est effectué. L'algorithme de calcul suit le trajet des ondes sonores par bande de fréquences dans les trois dimensions ; lors des impacts d'une onde avec le sol, bâtiments, éventuels écrans..., l'énergie réfléchie est réduite du coefficient d'absorption de l'élément. Ainsi, la contribution de chacune des sources de bruit constituant le projet est cumulée dans les cellules réceptrices et le calcul du niveau de réception obtenu par sommation logarithmique et application de la pondération physiologique en dB(A).

HYPOTHESES DE CALCUL

Niveaux d'émission

L'entreprise EIFFAGE, adjudicataire du marché de déconstruction nous a transmis les données des équipements bruyants qui seront utilisés durant la phase de déconstruction. Six équipements sont pris en compte dans la modélisation et les niveaux de puissance acoustique associés sont fournis dans le tableau suivant :

- une pelle équipée d'une pince de démolition pour les voiles béton (type croqueuse)





- une pelle équipée d'un brise roche hydraulique (BRH) pour la démolition du radier





- un broyeur pour le concassage des gravats de béton



- une chargeuse sur pneus pour l'acheminement des gravats entre la pelle et le broyeur



- deux brumisateurs proches de la pelle et du broyeur pour limiter la production de poussières

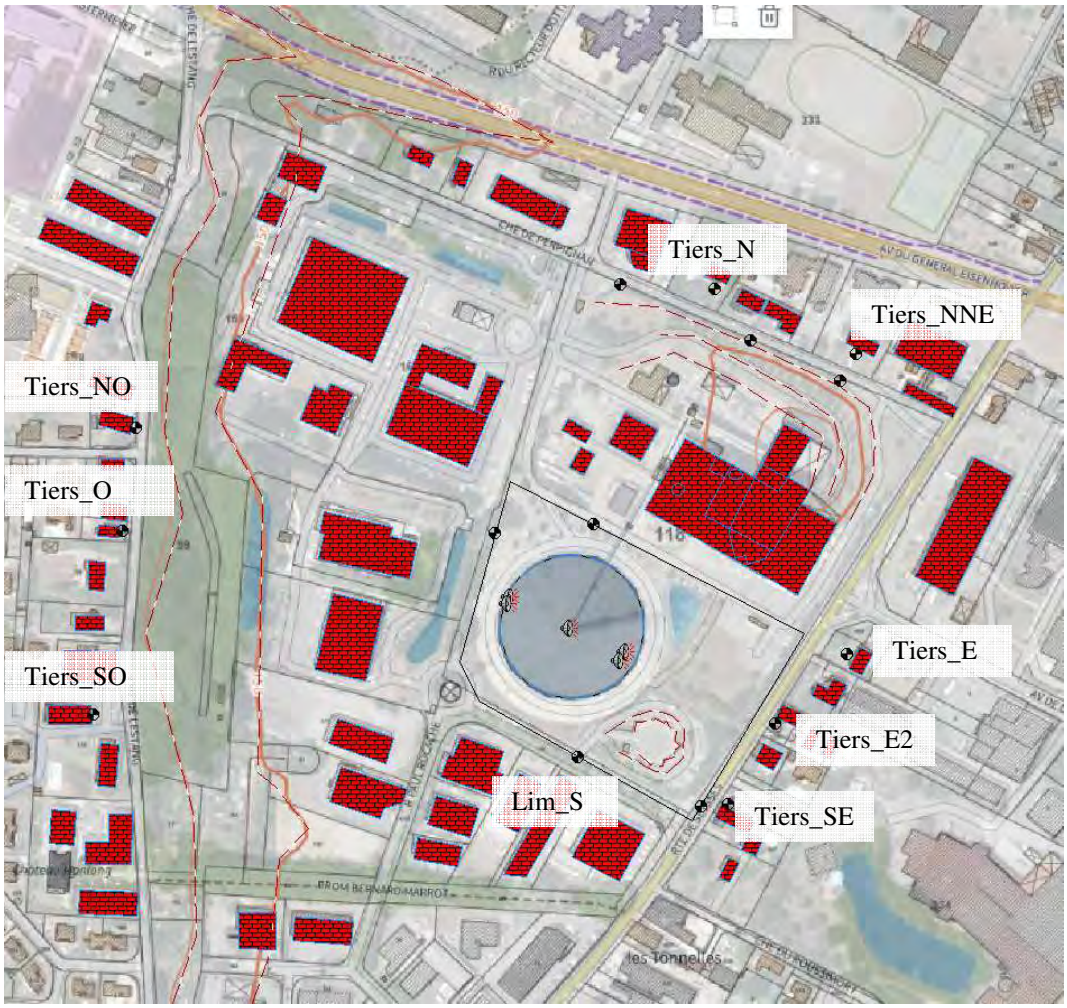


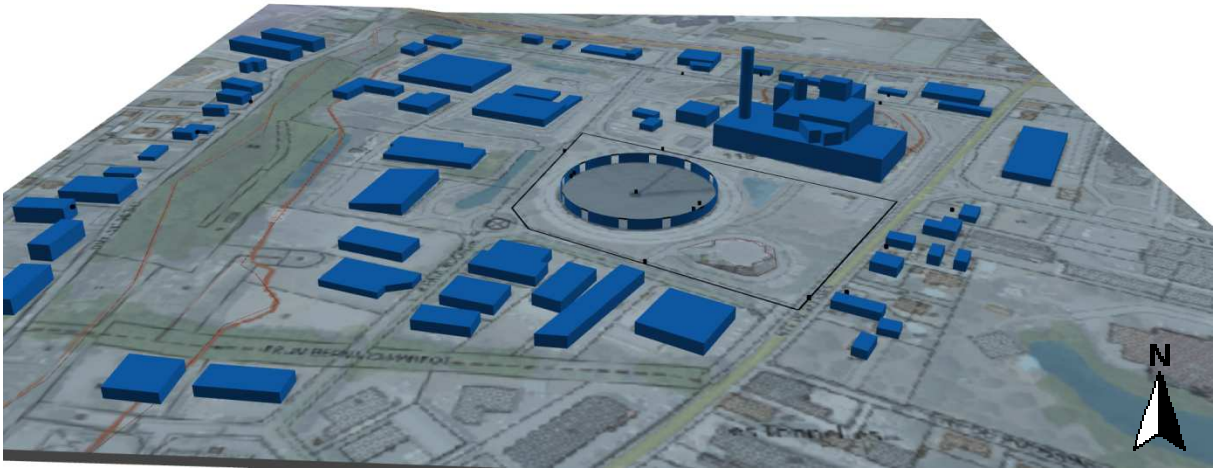


Equipement	*Lw [dB(A)]*
Broyeur	112
Brumisateur moyenne portée	105
Pelle équipée de pince de démolition	106
Brumisateur longue portée	115
Pelle équipée d'un BRH	126
Chargeuse sur pneus	92

Nota : le niveau de puissance acoustique ne doit pas être confondu avec le niveau de pression sonore. Tous les deux s'expriment en décibels mais le niveau de puissance caractérise la source sonore et prend en considération la surface de rayonnement, tandis que le niveau de pression sonore indique le niveau de bruit produit en un endroit. La première grandeur ne varie pas, car elle est une grandeur propre à la source (Nwi). Par analogie en thermique, la puissance calorifique d'un radiateur ne donne pas la température dans la pièce. Température qui dépendra des parois périphériques isolées ou non, châssis vitrés, volume de la pièce...

Position des points de calculs





VUE DE LA MODELISATION 3D

Niveaux de bruits ambiants

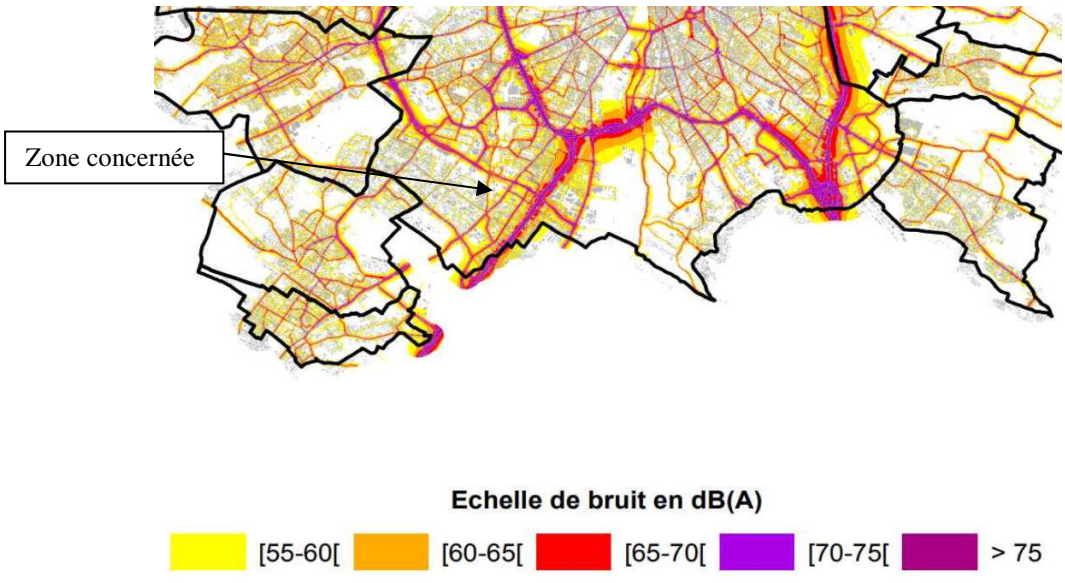
Ci-dessous sont fournis les niveaux ambiants mesurés autour du site par ORFEA dans le rapport n°RAP1-A2111-90-V1 et par nos soins Chemin de Lestang. Ces valeurs sont utilisées pour leur représentativité du niveau sonore avec le fonctionnement de l'UVE actuelle qui sera en fonctionnement pendant la durée des travaux.

Position	***Niveau ambiant [dB(A)]***
ZER1 (Tiers E)	62
ZER2 (Tiers NNE)	56
ZER3 (Tiers N)	58
ZER4 (Tiers NNO)	53,5
Chemin de Lestang	> 55

Pour les autres points du plan de repérage de la page précédente, il est pris en référence la mesure la plus proche.

Sur la carte présentant les niveaux de bruits routiers moyens fournis par la métropole de Toulouse concernant le plan de prévention du bruit dans l'environnement, il peut être constaté l'impact important du trafic routier de la Route de Seysses, du Chemin de Lestang et de l'Avenue du Général Eisenhower.

Carte du bruit routier sur 24h



Conditions de réalisation des travaux

En base, il est prévu la conservation pendant toute la durée de la démolition de trois voiles à l'est pour la protection des tiers les plus proches. De plus, les ouvertures seront rebouchées par une tôle acier nervurée de 1 mm présentant un indice R_w+C = 23 dB en pose horizontale pour franchir la largeur de plus de 5 m. Pour le raccord entre le panneau de bardage et les voiles béton, un bourrage de laine de roche sera prévu dans les nervures pour limiter les fuites acoustiques par celles-ci.

L'entreprise réalisatrice prendra toutes les précautions nécessaires pour garantir la bonne tenue mécanique des écrans afin que ceux-ci résistent aux contraintes climatiques (résistance au vent par une reprise des efforts sur la structure, à vérifier avant réalisation).



EXEMPLE DE PAREMENT

Ainsi, ces trois voiles forment un écran derrière lequel sera positionné de manière fixe le broyeur pour limiter son impact dans l'environnement.

Les travaux seront réalisés pendant la journée pour limiter les nuisances à partir de 7h.

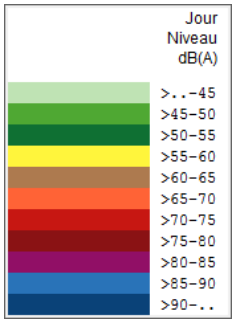
RESULTATS

Notre étude concerne lestravaux de démolitiondu parc à mâchefers comprenant notamment l'utilisation du BRH, outil particulièrement bruyant. Cinq étapes ont été modélisées pour être représentatif de l'évolution de la position et du type de sources ainsi que des conditions de propagations.

Méthodologie d'analyse des cartographies

Les cartographies fournies pour chaque étape sont les contributions sonores des équipements et ne prennent donc pas en compte le niveau ambiant existant (bruit des diverses activités et/ou de la circulation). Les zones avec les contributions les plus importantes ne sont donc pas nécessairement les zones les plus impactées du point du vue du ressenti auditif.

Sur la base des niveaux de bruits ambiants mesurés, au niveau des tiers, les contributions doivent atteindre au minimum 60-65 dB(A) soit la couleur marron pour commencer à être audibles et 65 à 75 dB(A) soit les couleurs orange ou rouge pour potentiellement créer des nuisances.

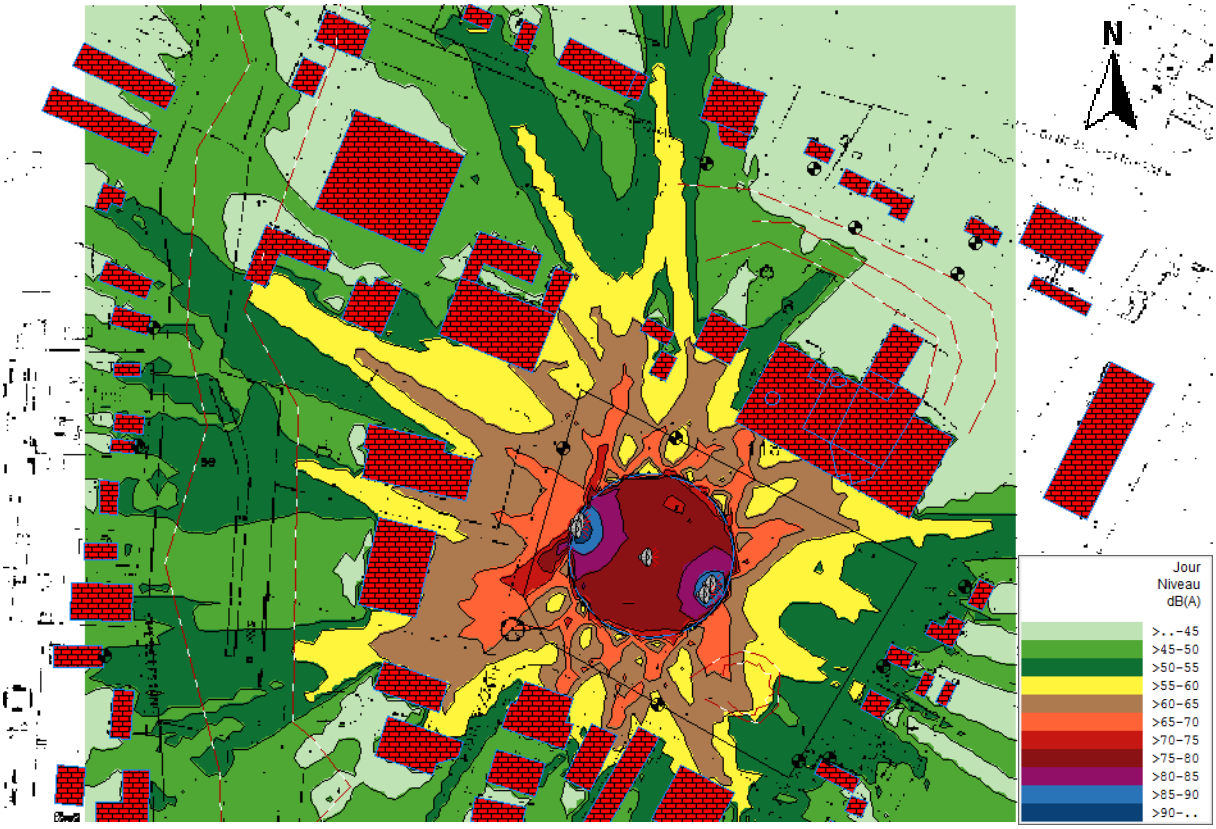


ECHELLE DE COULEURS UTILISEE

Phase 1.2.1 – Démolition du premier voile à l'ouest

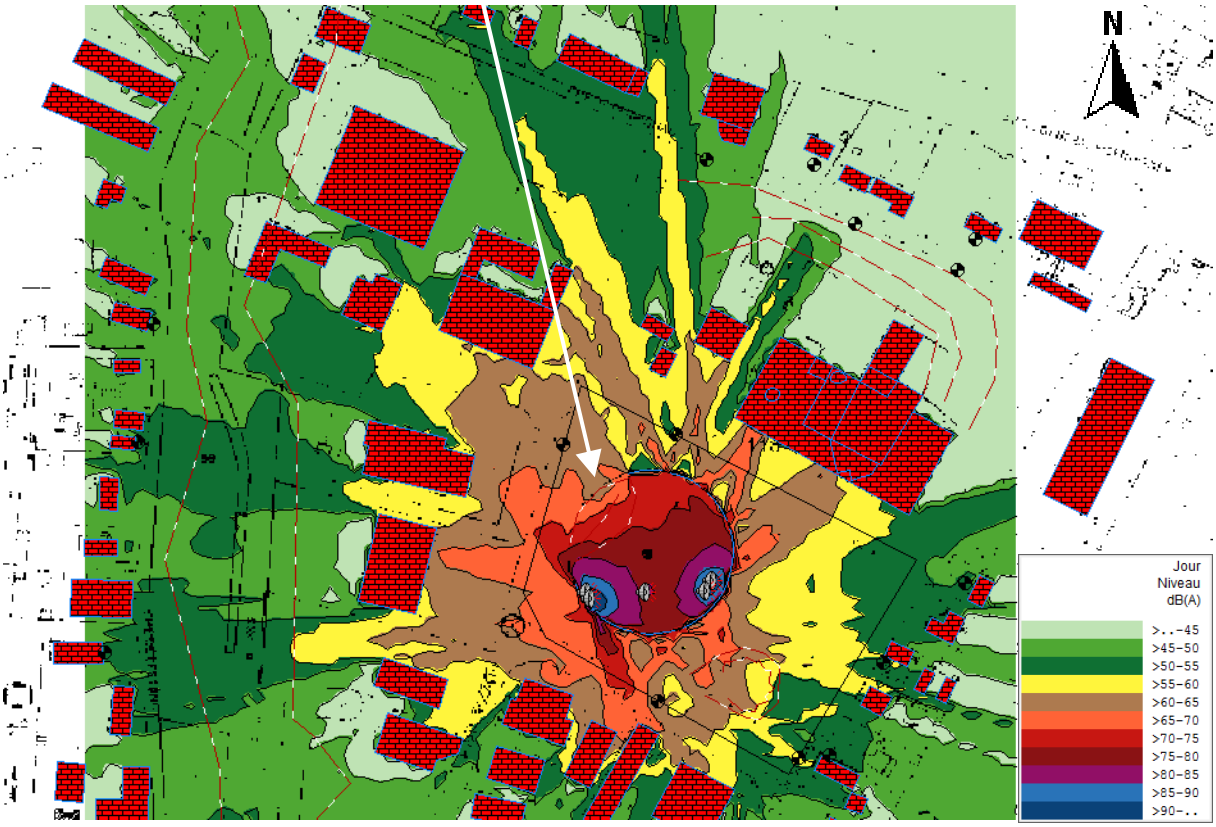
Précisions sur la position des équipements

La pelle équipée de la pince de démolition ainsi que le brumisateur longue portée sont positionnés proche du voile à démolir à l'ouest. Le broyeur ainsi que le brumisateur moyenne portée sont positionnés à l'est pour bénéficier de l'effet d'écran apporté par les voiles béton. La chargeuse fait la navette entre les deux positions et est donc positionnée au milieu. Le même principe est appliqué pour les autres étapes avec le remplacement le cas échéant de la pince de démolition par le BRH.



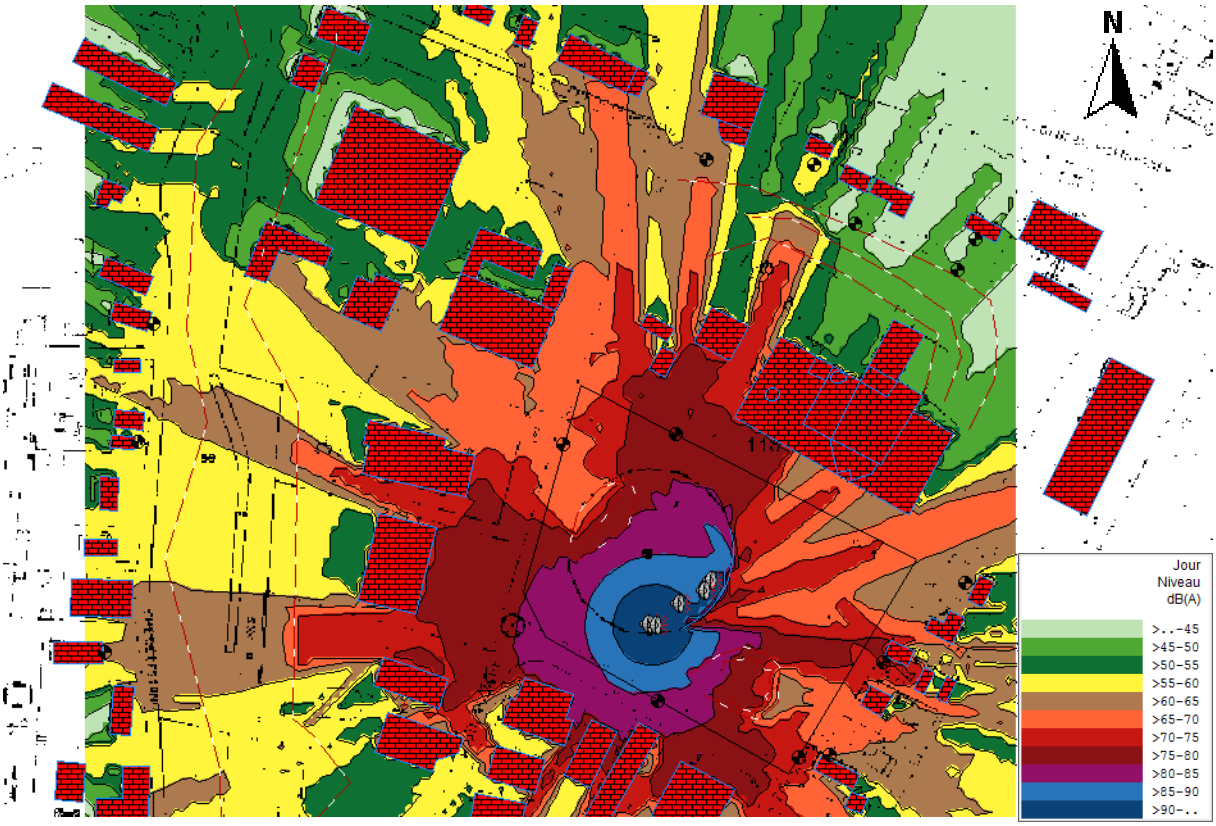
Lors de cette étape, les contributions sonores des travaux pour les tiers sont inférieures aux niveaux ambiants existants. Les nuisances sont donc négligeables.

Phase 1.2.2 – Après démolition de trois voiles à l'ouest et création d'un merlon de gravats d'une hauteur de 3 m, **démolition d'un voile au sud**



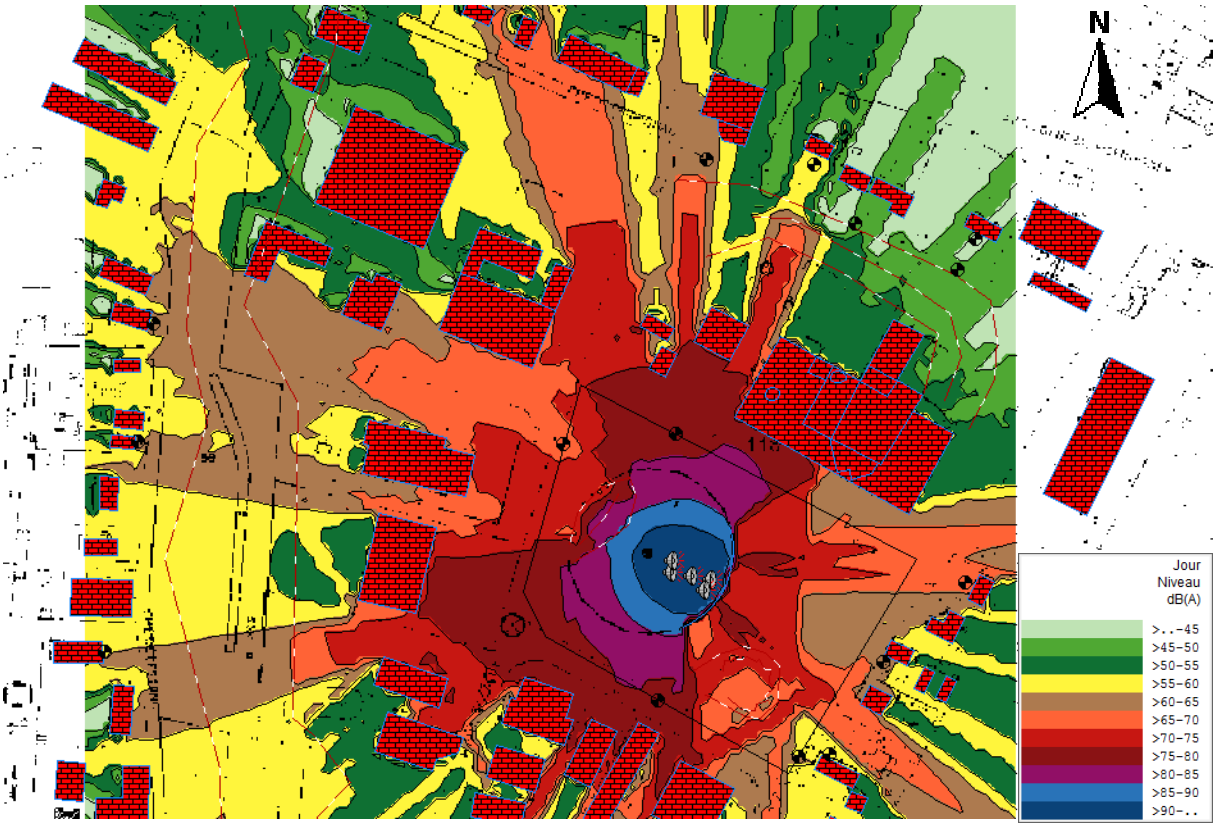
De la même manière que pour l'étape précédente, les contributions des travaux pour les tiers restent du même ordre que les niveaux ambiants existants.

Phase 1.3.1 – Après démolition de neuf voiles à l'ouest, au nord et au sud, **démolition du radier au sud**



L'utilisation du BRH, génère un niveau plus important dans l'environnement. Les tiers à l'est et à l'ouest sont les plus impactés avec des dépassements des niveaux ambiants existants. Les tiers au nord bénéficient de l'effet d'écran apporté par les bâtiments existants. L'impact pour ces points est plus limité.

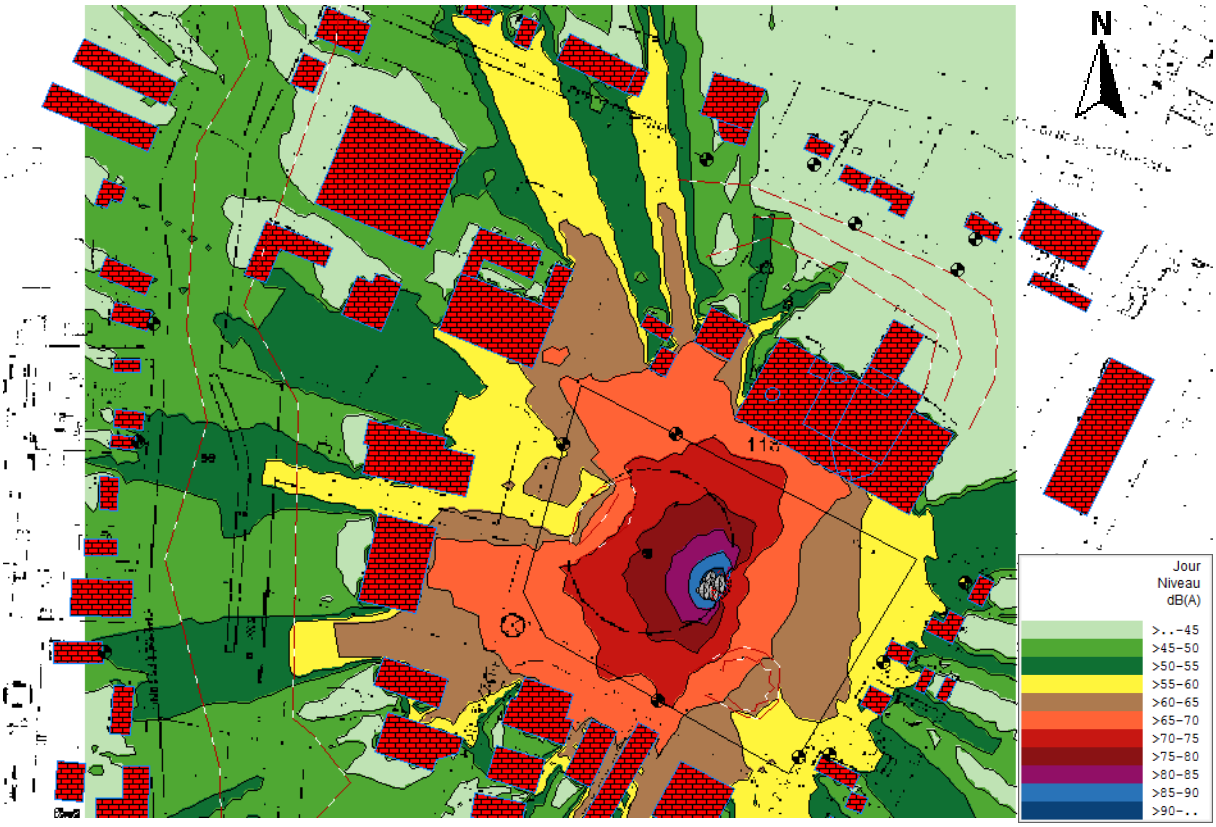
Phase 1.3.1bis – idem phase 1.3.1 avec **position du BRH au centre**



De la même manière que pour la configuration précédente, ce sont les tiers à l'est et à l'ouest qui sont les plus impactés. Il peut être remarqué l'influence de la position du BRH sur les contributions de chaque point.

Ainsi, l'utilisation du BRH pourrait conduire à des nuisances mais celles-ci seront limitées dans le temps du fait de l'avancement des travaux et du déplacement des sources. Ces travaux avec le BRH pourront également impacter les entreprises au sud notamment les parties bureaux. Pour limiter cet impact, il pourra, dans le mesure du possible être prévu de réaliser les travaux de démolition des voiles et du radier de la zone nord en présence des voiles au sud pour permettre un effet d'écran.

Phase 1.3.2 – Après démolition du radier et de deux voiles supplémentaires, **démolition du dernier voile**



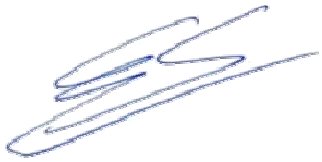
Lors de la dernière phase, comme pour les autres phases de démolition des voiles, l'impact pour les tiers est limité.

CONCLUSION

Par le choix des équipements, de la conservation de quelques voiles stratégiques par leur position permettant un effet d'écran et par le phasage de manière générale, les nuisances sonores vis-à-vis des tiers seront limitées lors de la majeure partie des phases de démolition.

Les périodes d'utilisation du BRH en revanche pourront conduire à des nuisances sonores qui feront l'objet d'une communication auprès des riverains sur leur apparition et leur durée qui sera limitée au regard de la durée du chantier.

Fait à Fontaines sur Saône, le 3 décembre 2025



Emmanuel SIGNORELLI,

Nota bene : En application de la loi du 11 mars 1957 (article 41) et du Code de la propriété intellectuelle du 1er juillet 1992, toute reproduction, utilisation ou modification partielle ou totale de ce document est interdite sans l'autorisation expresse de son auteur.

ANNEXE 6 ARTIFEX - ETAT INITAL ECOLOGIQUE ET VOLET IMPACTS ET MESURES, FEVRIER 2026

artifex
UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

DIAGNOSTIC ECOLOGIQUE

Nouvelle Unité de Valorisation Energétique de Toulouse

Département de la Haute Garonne (31)
Commune de Toulouse



EVONEO

EVONEO
Route de Montauban
31 660 BESSIERES

Février 2026

CONTRACTANT GENERAL

EVONEO

EVONEO
Route de Montauban
31 660 BESSIERES
Gael.spitz@suez.com

RÉALISATION DE L'ÉTUDE

artifex
UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

SOCOTEC AMENAGEMENT
BIODIVERSITE SAS
4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 ALBI
Tél. : 05 63 48 10 33
contact@artifex-conseil.fr
RCS 899 702 013

www.artifex-conseil.fr

AUTEURS DU DOCUMENT

Personne	Fonction	Contribution	Organisme
David DELBERGHE	Chef de projet	Coordination de l'étude, relecture et contrôle qualité	ARTIFEX
Flavie KAËS	Chargée d'études flore	Thématiques habitats naturels, flore et zones humides	ARTIFEX
Luc HERMOSILLA	Chargé d'études biodiversité	Recueil bibliographique, fonctionnalités écologiques et thématique insectes, amphibiens, reptiles et autres mammifères	ARTIFEX
Manon MARILLIER	Ornithologue	Thématique oiseaux	ARTIFEX
Rayan GUINOUNE	Chiroptérologue	Thématique chiroptères	ARTIFEX

HISTORIQUE DE PUBLICATION

Version	Date	Commentaire	Relecteurs	Validateur
V0	30/10/2024	-	Luc HERMOSILLA, David DELBERGHE	David DELBERGHE
V1	17/01/2025	Ajout des inventaires hivernant	Luc HERMOSILLA, David DELBERGHE	David DELBERGHE
V2	20/03/2025	Reprises commentaires client et ajout de la thématique zones humides sur critère pédologique	David DELBERGHE	David DELBERGHE
V3	08/07/2025	Ajout partie impacts et mesures	Sébastien ALBINET, David DELBERGHE	David DELBERGHE
V4	02/10/2025	Reprises commentaires client	Luc HERMOSILLA, David DELBERGHE	David DELBERGHE
V5	05/11/2025	Reprises commentaires client	Flavie KAES, David DELBERGHE, Sébastien ALBINET	David DELBERGHE
V6	08/12/2025	Reprises commentaires client	David DELBERGHE, Sébastien ALBINET	David DELBERGHE
V7	15/12/2025	Reprises commentaires client	David DELBERGHE, Alexandra FEL	David DELBERGHE
V8	06/02/2026	Ajout du pôle énergie au sein de l'analyse des impacts du projet	Luc HERMOSILLA, David DELBERGHE	David DELBERGHE

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE 6
1. Contexte de l'étude 6
2. Localisation du site d'étude 6
3. Définition des aires d'étude 8
4. Résultat de l'étude bibliographique 11
4.1. Les zonages écologiques réglementaires et de gestion 11
4.2. Les zonages écologiques d'inventaires 15
4.3. La trame verte et bleue 17
4.4. La flore et la faune remarquables (données bibliographiques) 18
5. Résultats des investigations 23
5.1. Description et évaluation des habitats de végétation 23
5.2. Etude « zones humides » 27
5.3. Description et évaluation de la flore 31
5.4. Description et évaluation de la faune 35
5.5. Synthèse des enjeux écologiques 54
6. Description et évaluation des fonctionnalités écologiques 57
6.1. Inscription du site d'étude dans les réservoirs de biodiversité de la TVB 57
6.2. Inscription du site d'étude dans les corridors écologiques de la TVB 57
6.3. Obstacles au déplacement des espèces 57

PARTIE 2 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 60
1. Description du projet 60
1.1. L'UVE 60
1.2. Le déroulement du chantier 60
1.3. Le démantèlement en fin d'exploitation 61
2. Effets attendus du projet 63
2.1. Phase chantier 63
2.2. Phase d'exploitation 63
2.3. Démantèlement 63
3. Analyse des impacts bruts du projet sur le volet naturel 66
3.1. Impacts bruts sur les habitats patrimoniaux 66
3.2. Impacts bruts sur les espèces patrimoniales ou protégées 66
3.3. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques 74
3.4. Impacts bruts du projet sur les zones humides 74
4. Conclusion sur les impacts bruts 75

PARTIE 3 MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL 76
1. Mesures d'évitement (ME) 76
2. Mesures de réduction (MR) 76
MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces 76
MR 2 : Création de zones de friches durant la période de travaux 79
MR 3 : Création de garennes lors de la phase travaux 81
MR 4 : Installation de passages à petite faune dans la clôture sur une zone définie pour l'expression de la biodiversité et non sensible pour l'industriel 82
MR 5 : Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer 83
MR 6 : Plantation de haies écopaysagères 86
MR 7 : Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier 90
3. Impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction 92
3.1. Impacts résiduels sur les espèces patrimoniales et/ou protégées 92
3.2. Conclusion sur l'absence de nécessité de demander une dérogation relative à la réglementation sur les espèces protégées 94
4. Analyse des effets cumulatifs et cumulés du projet avec d'autres projets connus 95
4.1. Inventaire des projets connus (effets cumulatifs) 95
4.2. Inventaire des autres projets connus (effets cumulés) 95
4.3. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu naturel 96
4.4. Conclusion sur les effets cumulatifs et cumulés 97
5. Mesures d'accompagnement (MA) 98
MA 1 : Mesures préventives et contrôle de la non-propagation des espèces exotiques envahissantes 98
MA 2 : Installation de nichoirs pour l'avifaune 99
MA 3 : Gestion différenciée des espaces verts 102
6. Mesures de suivi (MS) 103
MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier 104
MS 2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation 106
7. Bilan des mesures prévues pour atténuer les impacts du projet 107

PARTIE 4 SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE SON EVOLUTION 108
1. L'état initial de l'environnement 108
2. Les scénarios alternatifs 108

PARTIE 5 EVALUATION APPROPRIEE DES INCIDENCES NATURA 2000 109
1. Localisation du projet au sein du reseau natura 2000 109
2. Analyse des intéractions possibles du projet avec le rÉSEAU Natura 2000 110
3. Incidences sur les espèces d'intérêt communautaire de la ZPS « « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac » 110
4. Conclusion 111

PARTIE 6 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE 112
1. Etude bibliographique et consultation des bases de données 112
1.1. Etude des zonages écologiques du secteur 112
1.2. Consultation des bases de données 112
2. Les inventaires de terrain 113
2.1. Détail des différentes visites réalisées sur le terrain (dates de passage, groupes ciblés, etc.) 113
2.2. Méthodes d'inventaire mises en œuvre 114
3. Evaluation des enjeux écologiques 118
3.1. La grille des enjeux ARTIFEX 118
3.2. L'enjeu local des habitats 118
3.3. La hiérarchisation des enjeux régionaux des espèces par la DREAL Occitanie 119
3.4. La hiérarchisation des enjeux régionaux des espèces par ARTIFEX 119
3.5. Intégration des méthodes DREAL Occitanie et ARTIFEX pour l'évaluation de l'enjeu régional d'une espèce 120
3.6. L'enjeu local d'une espèce 121
3.7. Prise en compte du statut de protection 121
4. Evaluation des impacts 122
4.1. Qualification des impacts 122
4.2. La grille ARTIFEX d'évaluation des niveaux d'impacts 122
4.3. Méthodologie ARTIFEX d'évaluation des impacts 122
4.4. Enclenchement de la démarche ERC 122
5. Bibliographie 123

PARTIE 7 AUTEUR(RICE)S DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION 128
1. Relecteur 128
2. Ecologue généraliste 128
3. Ecologue botaniste 128
4. Ecologue faunisticien 128
5. Chiroptérologue 128

B ANNEXES 129
Annexe 1 Liste complète des espèces végétales relevées sur le terrain
Annexe 2 Liste complète des espèces animales relevées sur le terrain
Annexe 3 Photographies des sondages pédologiques réalisés sur site

INDEX DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale 6
Illustration 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale 7
Illustration 3 : Localisation des aires d'étude du milieu naturel 8
Illustration 4 : Site d'étude sur fond topographique 9
Illustration 5 : Site d'étude sur photographies aériennes 10
Illustration 6 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion (ENS et zones compensatoires) 11
Illustration 7 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion (RNR et APB) 13
Illustration 8 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion (Natura 2000) 14
Illustration 9 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique 15
Illustration 10 : Zones humides recensées 16
Illustration 11 : SRCE de la région Occitanie 17
Illustration 12 : Plans Nationaux d'Action (PNA) au sein de l'aire d'étude éloignée d'après la DREAL Occitanie 19
Illustration 13 : Habitats de végétation 25
Illustration 14 : Résultats des sondages pédologiques 29
Illustration 15 : Localisation des espèces exotiques envahissantes 33
Illustration 16 : Localisation des amphibiens et des enjeux locaux associés 37
Illustration 17 : Localisation des reptiles et des enjeux locaux associés 39
Illustration 18 : Localisation des oiseaux patrimoniaux (hors oiseaux en vol) et des enjeux locaux associés 48
Illustration 19 : Localisation des chiroptères patrimoniaux et des enjeux locaux associés 51
Illustration 20 : Localisation des mammifères patrimoniaux et des enjeux locaux associés 53
Illustration 21 : Localisation des enjeux écologiques (habitats, faune et flore) 55
Illustration 22 : Fonctionnalités écologiques du site d'étude et ses abords 58
Illustration 23 : Plan d'ensemble de l'installation projetée 60
Illustration 24 : Plan de masse du projet d'UVE 62
Illustration 25 : Localisation de l'implantation par rapport aux enjeux écologiques (1/2) 64
Illustration 26 : Localisation de l'implantation par rapport aux enjeux écologiques (2/2) 65
Illustration 27 : Localisation des périodes d'intervention autorisées sur l'emprise chantier 78
Illustration 28 : Localisation de la friche à créer sur le site d'étude 80
Illustration 29 : Localisation des garennes sur le site d'étude 81

Illustration 30 : Zones à renaturer sur le site d'étude 85
Illustration 31 : Localisation des haies éco paysagères à créer 89
Illustration 32 : Localisation de la mise en défens à installer 90
Illustration 33 : Sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée..... 109
Illustration 34 : Localisation des observations réalisées sur le site d'étude et ses abords directs 114
Illustration 35 : Points d'écoute (chiroptères) 117

PARTIE 1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL DU SITE D'ETUDE

1. CONTEXTE DE L'ETUDE

La société EVONEO, filiale du groupe SUEZ, porte un projet de construction d'une nouvelle Unité de Valorisation Energétique de Toulouse (UVE de Toulouse), au droit du site actuel, sur la commune de Toulouse, en Haute-Garonne. Dans le cadre des dossiers règlementaires, un diagnostic écologique sur 4 saisons a été réalisé, permettant ainsi d'établir un état initial de la zone concernée par les futurs travaux.

2. LOCALISATION DU SITE D'ETUDE

Localisation du projet	**Région**	Occitanie
	Département	Haute-Garonne (31)
	Commune concernée	Toulouse
Type de projet		Construction d'une nouvelle Unité de Valorisation Energétique (UVE)

Illustration 1 : Localisation du site d'étude à l'échelle départementale
Réalisation : ARTIFEX 2024

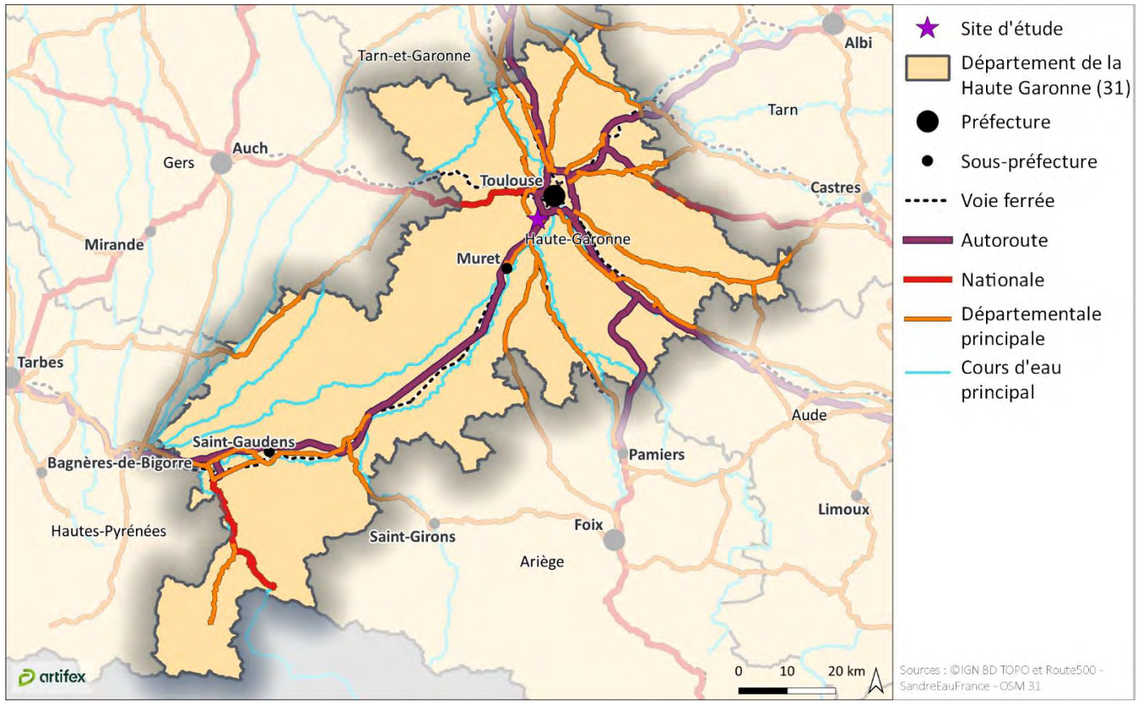
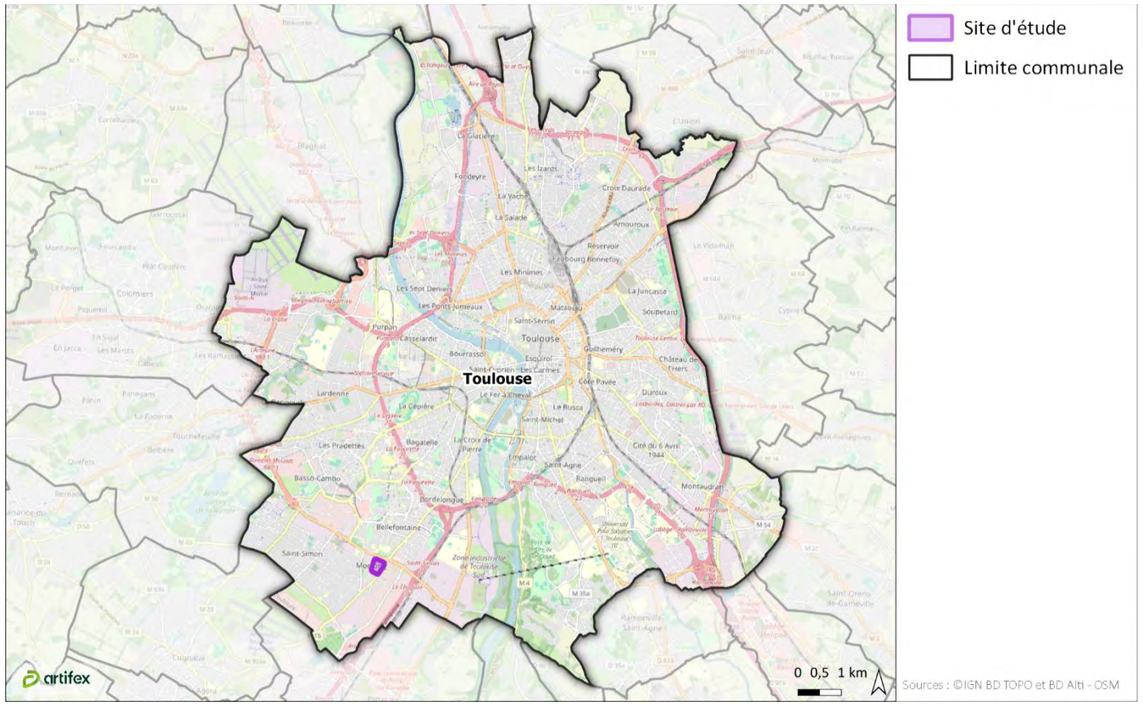


Illustration 2 : Localisation du site d'étude à l'échelle communale
Réalisation : ARTIFEX 2024



3. DEFINITION DES AIRES D'ETUDE

Le tableau suivant présente les aires d'étude considérées dans le présent diagnostic du milieu naturel. Celles-ci sont représentées sur la carte ci-contre.

Définition des aires considérées

Définition	Rayon autour du site d'étude
Aire d'étude éloignée	
Il s'agit de la zone qui englobe tous les impacts potentiels. Elle est définie sur la base des éléments physiques du territoire facilement identifiables ou remarquables, des frontières biogéographiques ou des éléments humains ou patrimoniaux remarquables. ***Pour l'étude du milieu naturel, l'aire d'étude éloignée correspond à un rayon de 5 kilomètres au sein duquel sont effectuées les recherches bibliographiques (données des BDD locales, listes communales, zonages ZNIEFF, Natura 2000). Elle permet aussi d'appréhender l'intégration du site d'étude à la trame verte et bleue locale.***	5 km
Site d'étude	
Il s'agit de la zone au sein de laquelle l'opérateur envisage d'implanter son projet. Cette emprise potentielle, commune à toutes les thématiques, est généralement déterminée par la maîtrise foncière du projet. Le site d'étude englobe l'implantation du projet en intégralité (phase chantier + phase d'exploitation).	

Le site d'étude couvre une superficie totale de **7,13 ha**.

Illustration 3 : Localisation des aires d'étude du milieu naturel
Réalisation : ARTIFEX 2024



Illustration 4 : Site d'étude sur fond topographique
Réalisation : ARTIFEX 2024

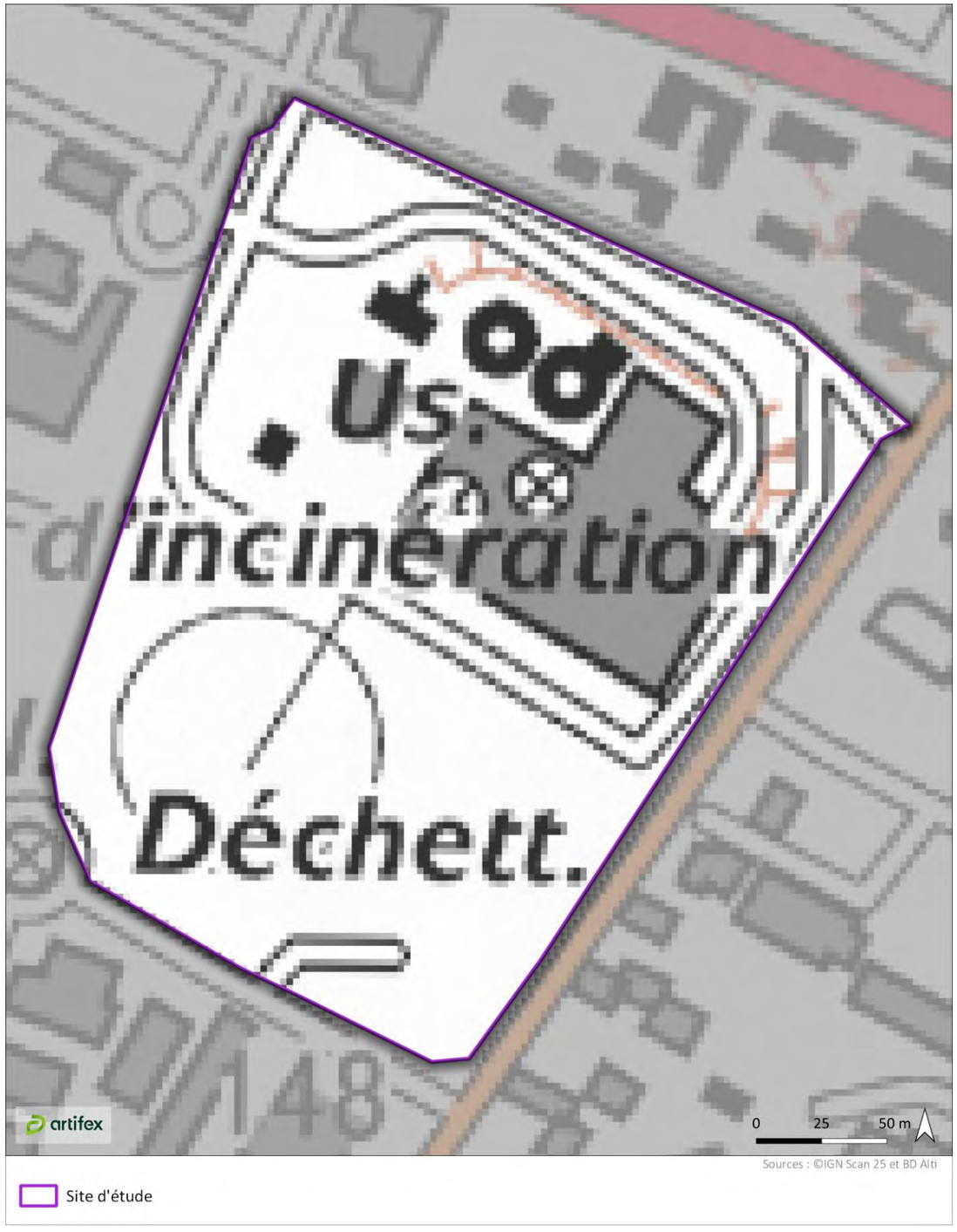


Illustration 5 : Site d'étude sur photographies aériennes
Réalisation : ARTIFEX 2024



4. RESULTAT DE L'ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

Les sources bibliographiques consultées sont citées au § Partie 6 5 Bibliographie.

4.1. Les zonages écologiques réglementaires et de gestion

Les paragraphes ci-dessous présentent les zonages écologiques réglementaires et de gestion au sein de l'aire d'étude éloignée. Cette dernière n'est concernée par aucun des zonages écologiques suivants :

- Terrains du Conservatoire des Espaces Naturels ;
- Espaces Naturels Sensibles (ENS) ;
- Arrêté de Protection d'Habitats Naturels ;
- Forêt de protection ;
- Réserve Naturelle Nationale ;
- Réserve de biosphère ;
- Parc Naturel Régional ;
- Parc National.

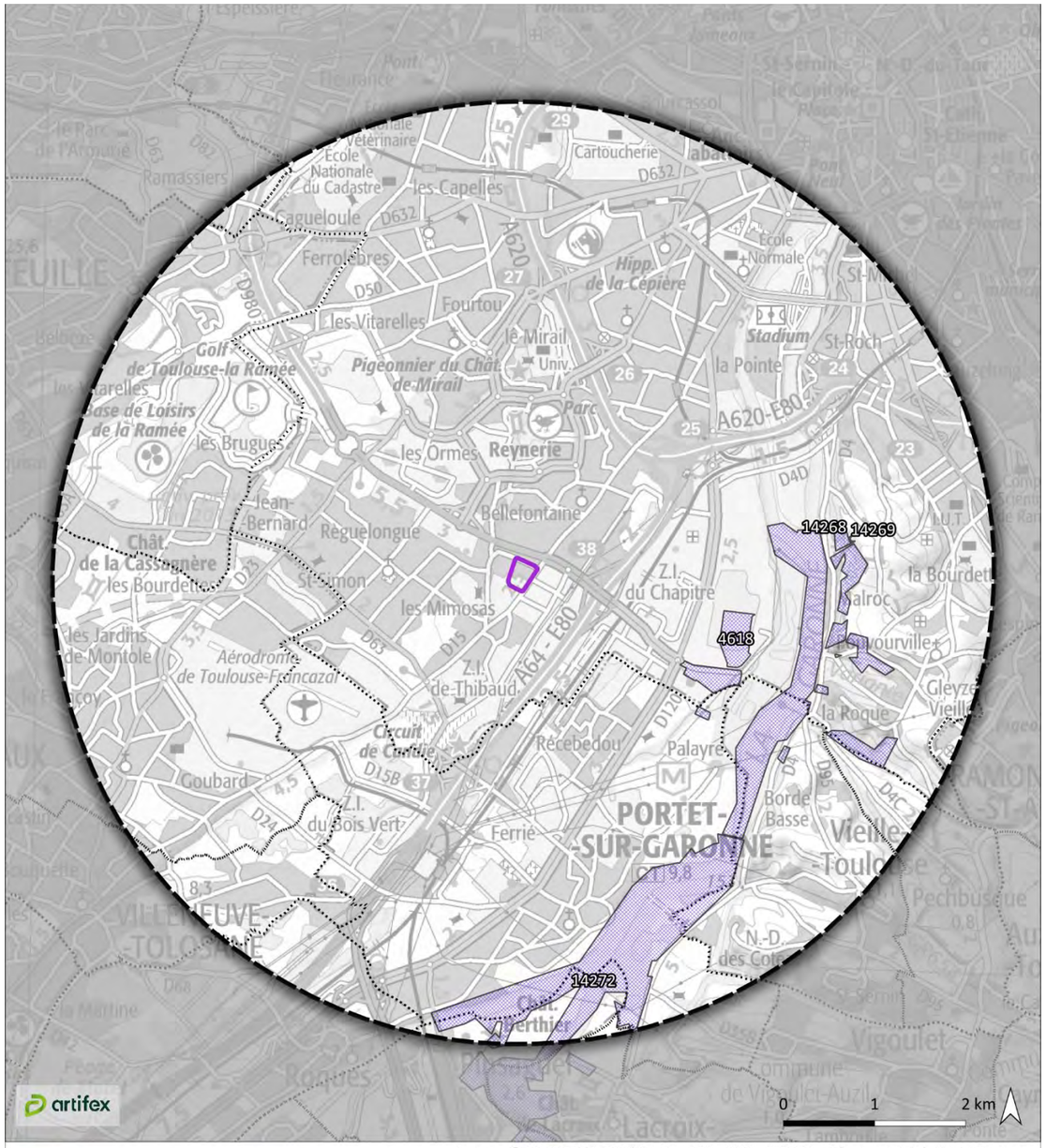
4.1.1. Zones compensatoires

4 **zones compensatoires** de projets d'aménagement sont référencées dans l'aire d'étude d'éloignée.

Terrains compensatoires dans l'aire d'étude éloignée

Nom du projet	Date	Description	Distance
4618 - Aménagement de la zone d'activités concertées de Toulouse-Montaudran-Aérospace	23/11/2015	C3 - Evolution des pratiques de gestion (zones de compensation)	1,9 km
14272 - ZA de Bordeblanque	10/10/2018	C1 - Création / Renaturation de milieux (zones de compensation)	2,2 km
14268 - Téléphérique Urbain Sud	16/07/2019	C3 - Evolution des pratiques de gestion (zones de compensation)	3,3 km
14269- Téléphérique Urbain Sud			

Illustration 6 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion (ENS et zones compensatoires)
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.1.2. Arrêtés de Protection de Biotope (APB) et Arrêtés de Protection d'Habitats Naturels (APHN)

Les **Arrêtés de Protection de Biotope (APB)** délimitent une zone protégée au titre des articles L. 411-1 et L. 411-2 du code de l'environnement, dans le but de préserver le patrimoine biologique en conservant les biotopes nécessaires à l'accomplissement du cycle biologique d'espèces protégées. Ces arrêtés limitent et réglementent les activités autorisées sur la zone protégée.

Les milieux naturels français ne pouvaient jusqu'en 2018 être protégés que dans le cadre de Natura 2000 ou par les espèces qu'ils abritent. Depuis le décret n°2018-1180 du 19/12/2018, un dispositif est prévu pour permettre de prendre des **arrêtés de protection fondés sur la présence d'un habitat naturel (APHN)**.

Le tableau suivant mentionne **3 APB** présents dans l'aire d'étude éloignée.

Type de zonage	Identifiant	Dénomination	Distance
APB	FR3800264	Biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie de poissons migrateurs sur la Garonne, l'Ariège, l'Hers Vif et le Salat *https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR3800264*	2,5 km
	FR3800260	Biotope Du Palayre Sur La Commune De Toulouse *https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR3800260*	2,5 km
	FR3800261	Île Saint-Michel À Toulouse *https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR3800261*	4,9 km

4.1.1. Réserves

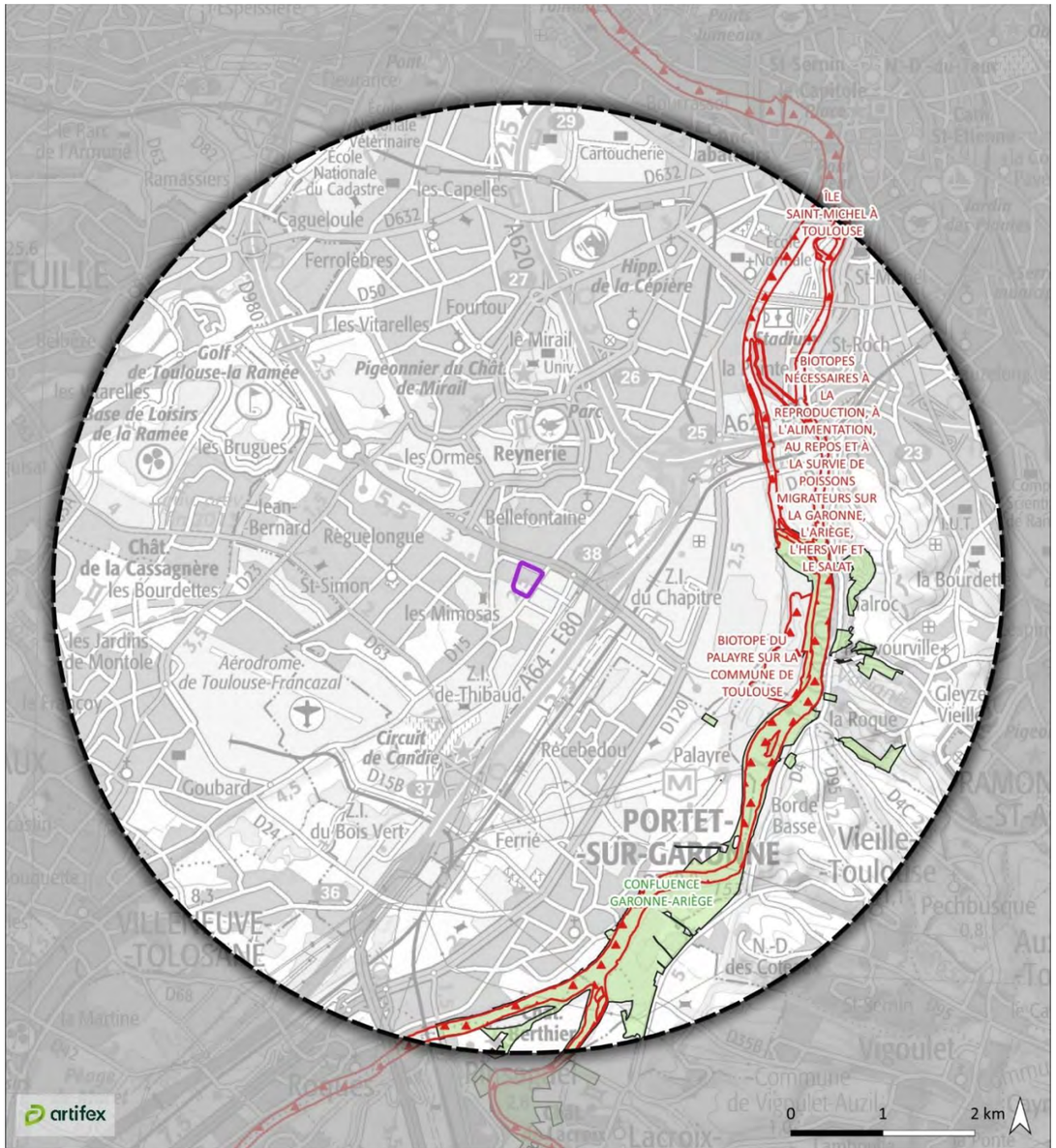
Une **réserve naturelle régionale (RNR)** est un outil de protection à long terme d'espaces, d'espèces et d'objets géologiques rares ou caractéristiques, ainsi que de milieux naturels fonctionnels et représentatifs de la diversité biologique en France. Les sites sont gérés par un organisme local en concertation avec les acteurs du territoire. Ils sont soustraits à toute intervention artificielle susceptible de les dégrader, mais peuvent faire l'objet de mesures de réhabilitation écologique ou de gestion en fonction des objectifs de conservation.

Le tableau ci-dessous mentionne **la réserve** présente dans l'aire d'étude éloignée.

Réserves dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Identifiant	Dénomination	Distance
RNR	RNR288	Confluence Garonne-Ariège *https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR9300162*	2,3 km

Illustration 7 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion (RNR et APB)
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.1.2. Sites Natura 2000

Le réseau de sites Natura 2000 a pour objectif de contribuer à préserver la diversité biologique des espèces et des habitats sur le territoire de l'Union européenne dans une logique de développement durable. Pour ce faire, les Etats membres prennent l'engagement de restaurer ou de préserver le bon état de conservation des espèces, animales et végétales, et des habitats menacés à l'échelle de l'Union européenne, tout en prenant en compte les activités socio-économiques.

Ce réseau s'appuie sur deux directives européennes, à savoir :

- La Directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages dite **directive oiseaux**, qui impose à chaque Etat de désigner des **Zones de Protection Spéciale (ZPS)** correspondant aux espaces fréquentés par les espèces d'oiseaux nécessitant une protection particulière. Ces espèces sont listées dans les annexes de la directive ;
- La Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages dite **directive habitats/faune/flore**, qui crée des **Zones Spéciales de Conservation (ZSC)** au sein desquelles des espèces (flore et faune autre que les oiseaux) et des habitats naturels (milieux à forte richesse en biodiversité) nécessitent une protection particulière à l'échelle de l'Union européenne. Ces espèces et habitats d'intérêt communautaire sont listés dans les annexes de cette directive.

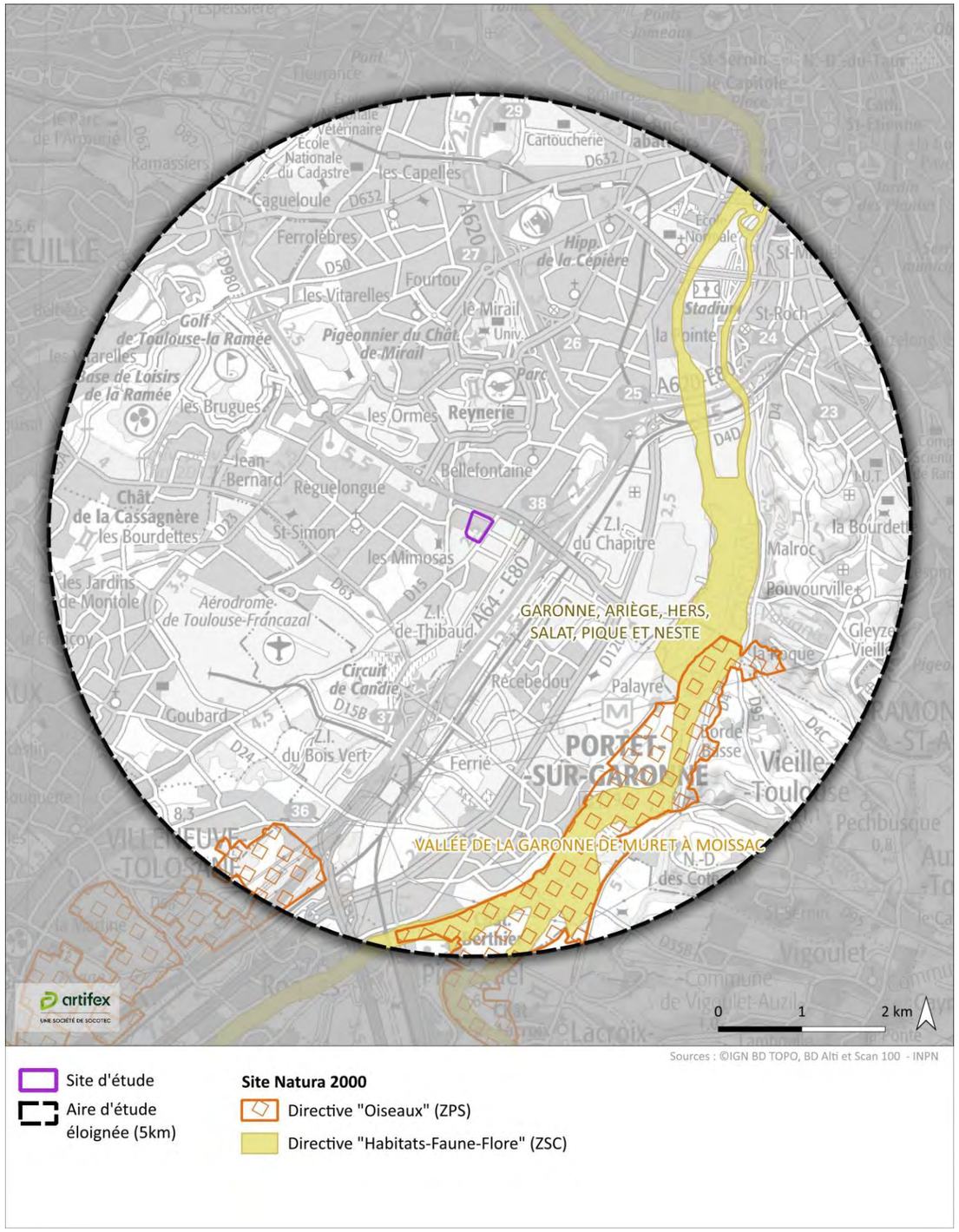
Le tableau ci-dessous mentionne les sites Natura 2000 présents dans l'aire d'étude éloignée.

Compte tenu des grands types d'habitats présents sur le site d'étude et aux abords, les espèces patrimoniales présentes au sein de ces zonages comme jugées potentielles sur le site d'étude sont citées au sein des paragraphes 4.4.2 et 4.4.3.

Sites Natura 2000 dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Identifiant	Dénomination	Distance
ZSC	FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7301822	2,4 km
ZPS	FR7312014	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7312014	2,8 km

Illustration 8 : Zonages écologiques réglementaires et de gestion (Natura 2000)
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.2. Les zonages écologiques d'inventaires

4.2.1. Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique (ZNIEFF)

L'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de grand intérêt écologique dans la perspective d'améliorer les connaissances et de créer un outil d'aide à la décision (protection des espaces naturels, aménagement du territoire). On distingue deux types de ZNIEFF :

- **Les ZNIEFF de type I** sont des espaces homogènes écologiquement, définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;
- **Les ZNIEFF de type II** sont des espaces qui intègrent des ensembles naturels fonctionnels et paysagers, possédant une cohésion élevée et plus riche que les espaces alentour.

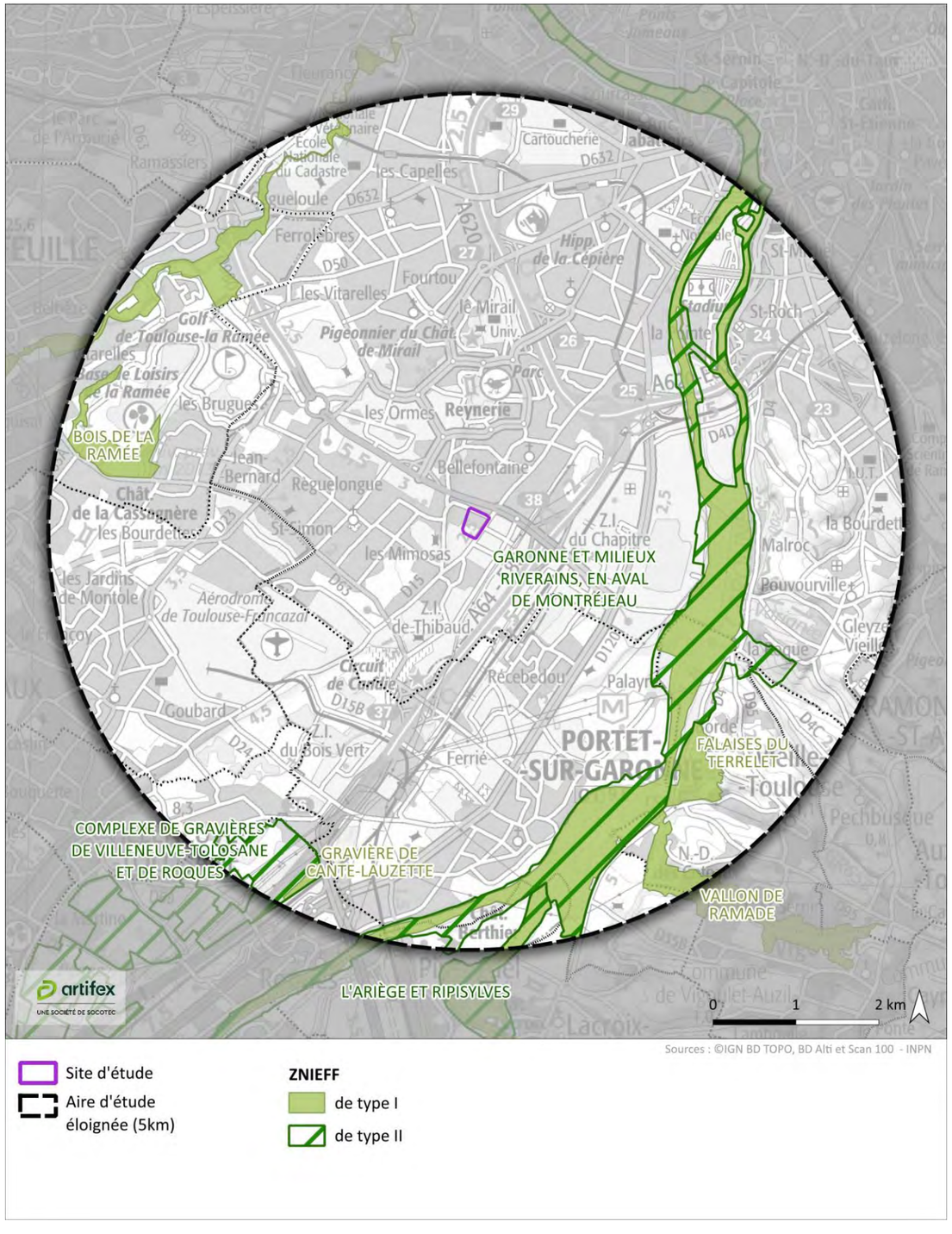
Le tableau ci-dessous énumère les zonages écologiques d'inventaires présents dans l'aire d'étude éloignée.

Compte tenu des grands types d'habitats présents sur le site d'étude et aux abords, les espèces patrimoniales présentes au sein de ces zonages comme jugées potentielles sur le site d'étude sont citées au sein des paragraphes *4.4.2* et *4.4.3*.

ZNIEFF dans l'aire d'étude éloignée

Type de zonage	Identifiant	Dénomination	Distance
ZNIEFF de type I	730003045	La Garonne de Montréjeau jusqu'à Lamagistère *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730003045*	2,4 km
	730030486	Falaises du Terrelet *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730030486*	3,4 km
	730010247	Bois de La Ramée *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730010247*	3,7 km
	730030487	Le Touch et milieux riverains en aval de Fonsorbes *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730030487*	3,8 km
	730010277	Vallon de Ramade *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730010277*	3,9 km
	730010232	Cours de l'Ariège *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730010232*	4,2 km
	730003053	Gravière de Cante-Lauzette *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730003053*	4,4 km
ZNIEFF de type II	730010521	Garonne et milieux riverains, en aval de Montréjeau *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730010521*	2,5 km
	730010244	Complexe de gravières de Villeneuve-Tolosane et de Roques *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730010244*	4,1 km
	730012132	L'Ariège et ripisylves *https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/730012132*	4,2 km

Illustration 9 : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Floristique et Faunistique
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.2.2. Les inventaires zones humides territoriaux

4.2.2.1. Définition juridique

Au niveau national

L'article L.211-1 du code de l'environnement, issu de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992, définit les zones humides comme des « terrains exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre, de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'article R211-108 du code de l'environnement précise que les critères à prendre en compte pour la définition des zones humides sont relatifs « à la morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle et à la présence éventuelle de plantes hygrophiles. Celles-ci sont définies à partir de listes établies par région biogéographique […] La délimitation des zones humides est effectuée à l'aide des cotes de crue ou de niveau phréatique, ou des fréquences et amplitudes des marées, pertinentes au regard des critères relatifs à la morphologie des sols et à la végétation définis au I. ».

Au niveau international

Au niveau international, la définition des zones humides est donnée par la Convention de Ramsar. Les zones humides, entendues au sens de la Convention de Ramsar, sont : « des étendues de marais, de fagnes, de tourbières ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ».

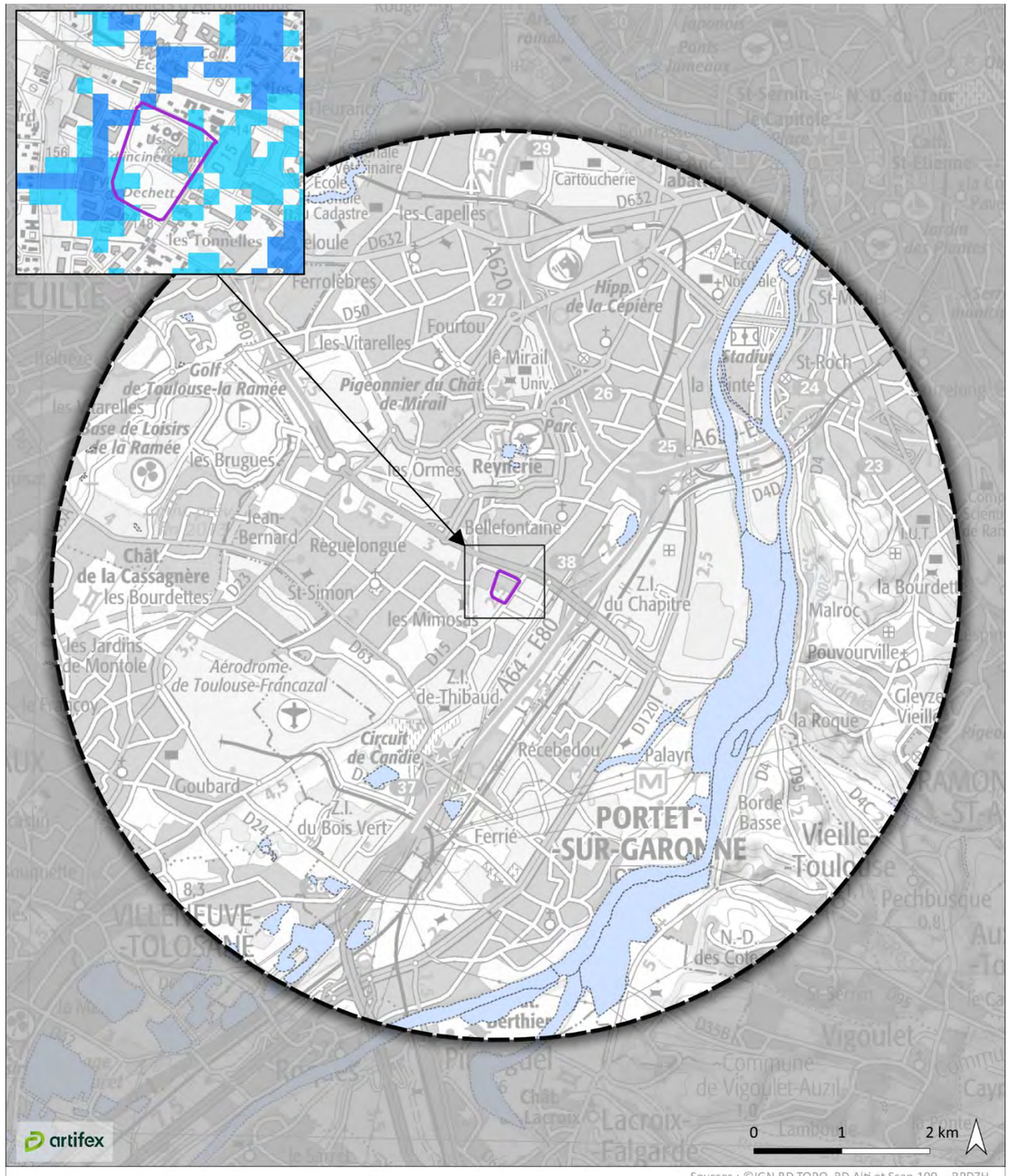
4.2.2.2. Zones humides recensées à proximité du site d'étude

L'agrégation des données issues des inventaires de zones humides réalisés par divers organismes nationaux, régionaux, départementaux et locaux, fournie par le Réseau partenarial des données sur les zones humides (RPDZH), ne signale **aucune zone humide sur le site d'étude**.

Les zones humides réglementaires connues dans l'aire d'étude éloignée sont liées à des zones de carrières (au Sud et directement à l'Est), au plan d'eau de la Reynerie (au Nord) et aux cours d'eau de la Saudrune et de la Garonne (à l'Est).

Les données bibliographiques issues de la modélisation des milieux potentiellement humides réalisée par le MNHN en 2023 indiquent néanmoins une probabilité relativement élevée de présence de zones humides sur le site d'étude. Une étude « zones humides » a donc été menée (*cf.Etude « zones humides », p27*)

Illustration 10 : Zones humides recensées
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.3. La trame verte et bleue

La loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Loi Grenelle 2 » a fait émerger un nouvel outil d'aménagement du territoire en faveur de la biodiversité, la Trame Verte et Bleue (TVB). La TVB représente un ensemble de continuités écologiques terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue) composées de :

- « Réservoirs de biodiversité », accueillant une biodiversité riche et diversifiée, et permettant la dispersion d'individus vers d'autres espaces,
- « Corridors écologiques », assurant une liaison entre milieux naturels et permettant la migration ou la dispersion des espèces.

La TVB a pour objectif d'enrayer la perte de biodiversité en participant à la préservation, à la gestion et à la remise en bon état des milieux nécessaires aux continuités écologiques, tout en prenant en compte les activités humaines et notamment agricoles.

4.3.1. TVB régionale

Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET)

La fusion des régions Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées a conduit à la création de la région Occitanie. Arrêté en assemblée plénière du 19 décembre 2019, le SRADDET (Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Egalité des Territoires) de la région Occitanie vient ainsi se substituer aux schémas préexistants suivants : Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE), schéma régional de l'intermodalité, Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD), Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE). Dans le cas présent, le SRADDET inclut le SRCE Languedoc Roussillon ayant été adopté le 20 novembre 2015 par arrêté du préfet de région, après approbation par le conseil régional le 23 octobre 2015, ainsi que le SRCE de la région Midi-Pyrénées, arrêté le 27 mars 2015 par le préfet de région et le président de la Région Midi-Pyrénées, dans les conditions prévues par l'article R.371-32 du code de l'environnement.

Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)

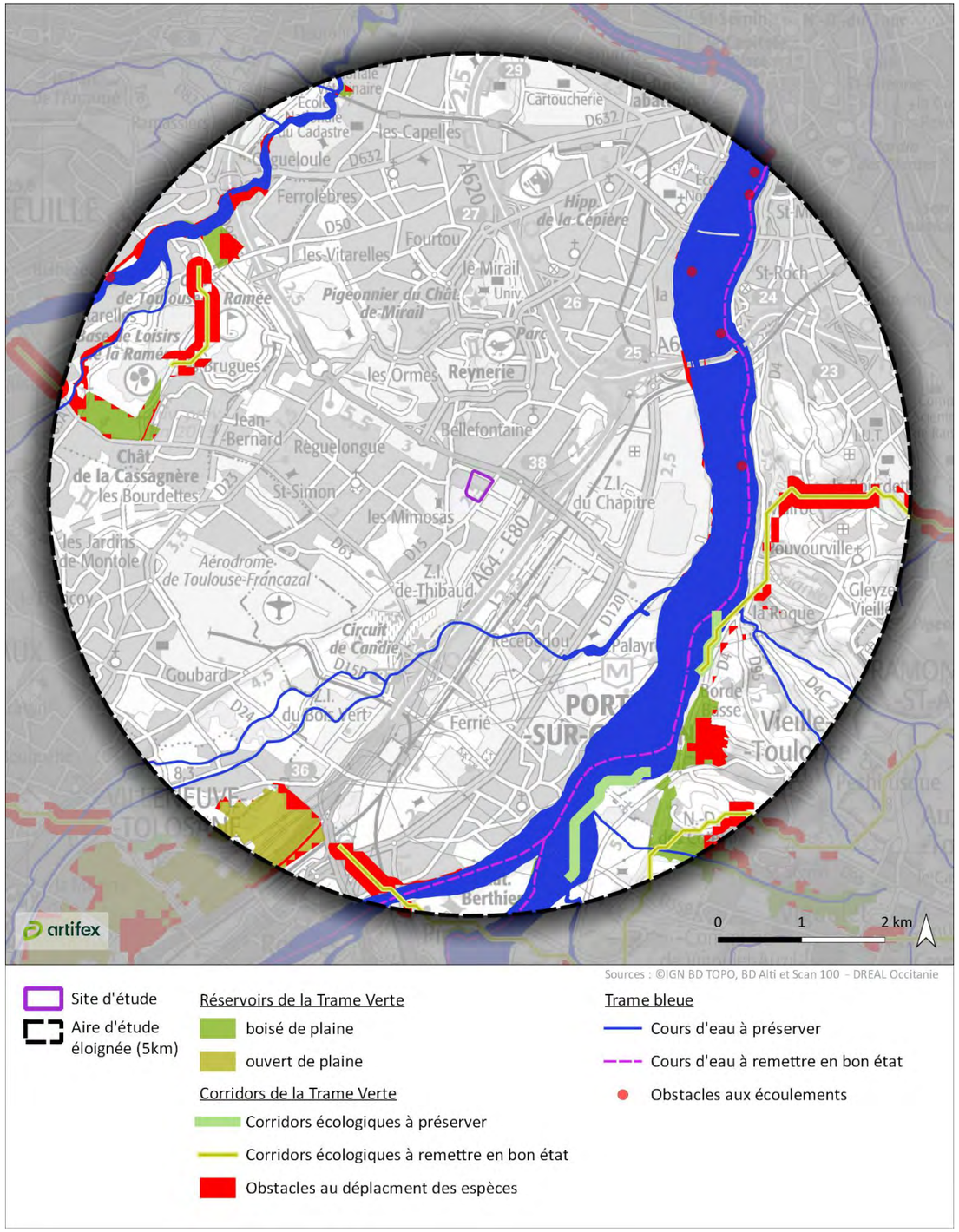
Annexés au SRADDET, les SRCE des différentes anciennes régions retranscrivent la TVB. Il s'agit d'un outil de mise en cohérence des politiques existantes qui dresse un cadre pour la déclinaison des TVB locales. Le SRCE assure la cohérence des dispositifs existants et les complète par son approche en réseau puisqu'il est considéré à grande échelle, afin de mettre en évidence les grands axes et réservoirs écologiques.

Inscription du site d'étude au sein de la TVB du SRCE

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte urbain dense. Il n'intersecte aucune composante du SRCE de la région Occitanie.

La carte suivante permet de visualiser le site d'étude et ses alentours (aire éloignée de 5 km) au sein de la trame verte et bleue, au travers de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques.

Illustration 11 : SRCE de la région Occitanie
Réalisation : ARTIFEX 2024



4.3.2. Schéma de cohérence territoriale (SCoT) et Plan Local d'Urbanisme (PLU)

Les documents d'urbanisme constituent un des outils essentiels pour la mise en œuvre de la TVB, avec l'obligation de « prise en compte du SRCE » (selon le code de l'environnement) et de « préservation et remise en bon état des continuités écologiques » (selon le code de l'urbanisme). Pour un document d'urbanisme, il s'agit donc à la fois d'intégrer les enjeux régionaux identifiés dans le SRCE (lorsqu'il existe) et de s'intéresser aux enjeux de continuités écologiques propres au territoire de la collectivité.

La TVB du SCoT

La TVB du SCoT est définie sur la base des milieux naturels et agricoles qui composent le territoire et qui forment la matrice sur laquelle se développe la biodiversité. La commune de Toulouse est intégrée au SCoT de la Grande agglomération toulousaine. Ce dernier a été approuvé par délibération du 27 avril 2017 et constitue le document de référence pour l'aménagement et l'urbanisme à l'échelle des 114 communes qui le composent.

Inscription du site d'étude au sein de la TVB du SCoT

L'emprise du projet n'est concernée par aucun corridor ou réservoir de la trame verte et bleue décrite au sein du SCoT. En effet, le site d'étude est localisé en zone urbaine sur les cartographies disponibles du SCoT.

4.4. La flore et la faune remarquables (données bibliographiques)

4.4.1. Description succincte du site d'étude

Près de 70 % du site d'étude est occupé par les espaces artificialisés du centre de valorisation des déchets. Les rares espaces herbacés présents correspondent soit à des pelouses régulièrement tondues, soit à des friches herbacées où la végétation est plus haute. Un bassin artificiel est également présent.

4.4.2. Flore remarquable connue à proximité du site d'étude

Concernant la flore, la base de données de l'INPN, Lobelia, les données ZNIEFF et les FSD Natura 2000, Biodiv Occitanie ont été consultées pour les communes de Toulouse, Cugnaux et Roques-sur-Garonne.

À la suite de ces consultations, compte tenu des grands types d'habitats présents dans le site d'étude et aux abords, les espèces patrimoniales suivantes pourraient être présentes dans le site d'étude ou aux abords :

Flore remarquable potentielle (données bibliographiques)

Espèces	**Habitats préférentiels**
Mousse fleurie (*Crassula tillaea*)	Tonsures, milieux rudéraux, bords de routes et chemins
Lupin à feuilles étroites *(Lupinus angustifolius)*	Friches

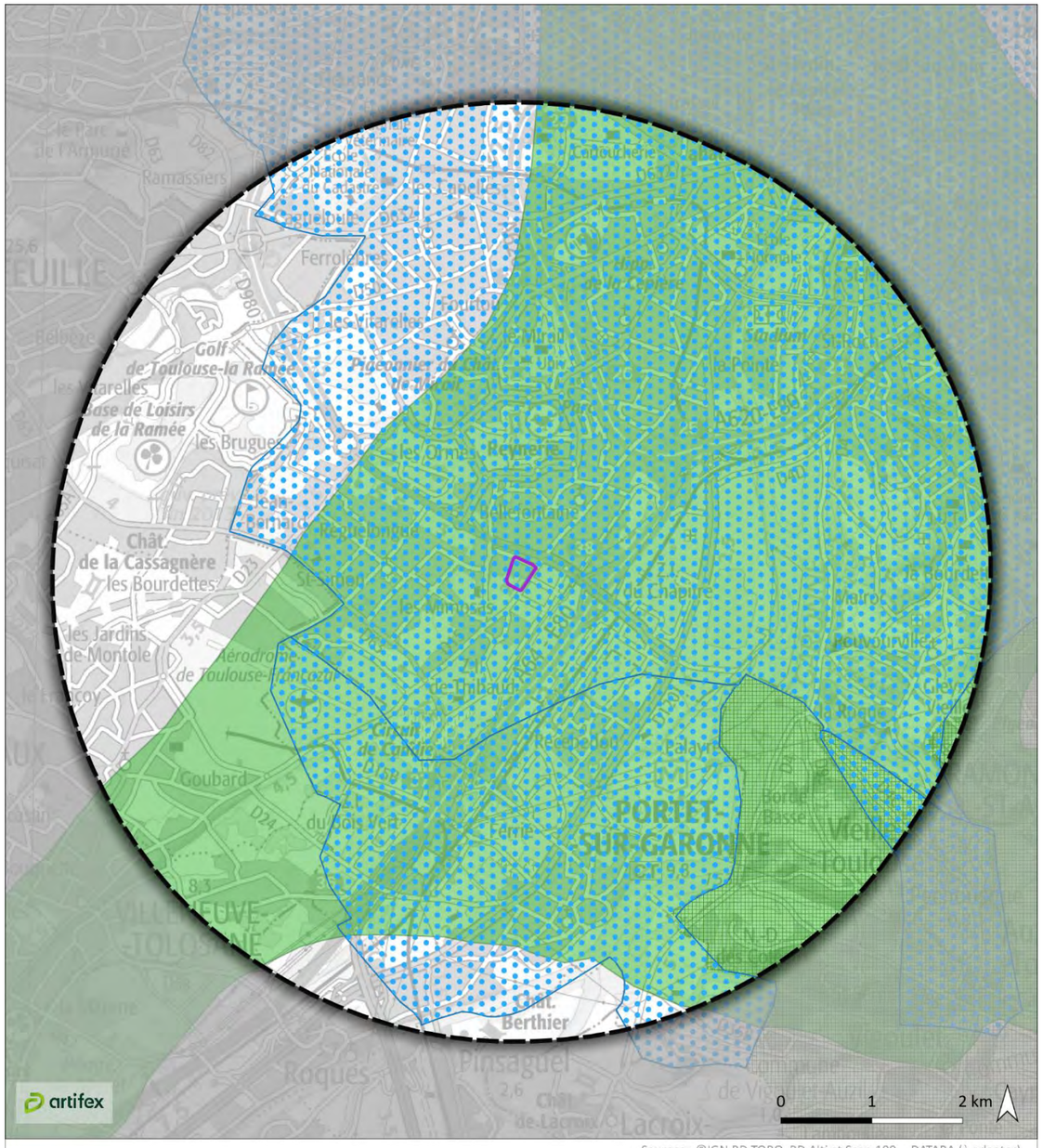
4.4.3. Faune patrimoniale connue à proximité du site d'étude

Les données sur la faune remarquable connue sur les communes de Toulouse, Cugnaux, Roques-sur-Garonne, sont issues des bases de données de Faune-France, INPN, Biodiv'Occitanie, des données ZNIEFF et des FSD Natura 2000.

Par ailleurs, la DREAL Occitanie a publié des cartes de localisation de certaines espèces patrimoniales notamment celles faisant l'objet ou ayant fait l'objet d'un Plan National d'Action (PNA). Les PNA sont des documents d'orientation non opposables visant à définir les actions nécessaires à la conservation et à la restauration des espèces les plus menacées afin de s'assurer de leur bon état de conservation. Ces cartes ont été consultées afin d'évaluer la potentialité de présence des espèces concernées à proximité du site d'étude.

La carte suivante permet de visualiser le site d'étude et ses alentours (aire éloignée de 5 km) par rapport aux PNA. Ainsi, à partir des cartographies disponibles, le site d'étude est concerné par le PNA Maculinea (Rhopalocères) ainsi que par le PNA Cistude d'Europe. Le site d'étude n'abrite toutefois pas d'habitats favorables aux espèces ciblées par ces plans d'actions (prairies, pelouses, étangs marais…).

Illustration 12 : Plans Nationaux d'Action (PNA) au sein de l'aire d'étude éloignée d'après la DREAL Occitanie
Réalisation : ARTIFEX 2024



À la suite de ces consultations, compte tenu des grands types d'habitats présents sur le site d'étude et aux abords, les espèces patrimoniales suivantes ont été jugées potentielles :

Faune remarquable potentielle (données bibliographiques)

Espèce	Habitats préférentiels	Fonctionnalité
Insectes		
Aucune espèce patrimoniale		
Amphibiens		
Crapaud calamite (*Epidalea calamita*)	Points d'eau temporaires	Reproduction
Reptiles		
Couleuvre vipérine (*Natrix maura*)	Fossés et bordures de points d'eau	Reproduction et alimentation
Oiseaux		
Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*	Alignements d'arbres, haies, pelouses, friches	Reproduction et alimentation
Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*	Bâti, alignement d'arbres, pelouses, friches	Reproduction et alimentation
Goéland leucophée *(Larus michahellis)*	Bâti, déchets	Reproduction et alimentation
Milan noir *(Milvus migrans)*	Déchets	Alimentation
Moineau soulcie *(Petronia petronia)*	Bâti, pelouses, friches	Reproduction et alimentation
Serin cini *(Serinus serinus)*	Alignements d'arbres, haies, pelouses, friches	Reproduction et alimentation
Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	Haies, pelouses, friches	Reproduction et alimentation
Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*	Alignements d'arbres, haies, pelouses, friches	Reproduction et alimentation
Mammifères		
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	Fourrés et friches	Reproduction
Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	Milieu urbain, lisière de forêt et milieu ouvert	Reproduction et alimentation
Grand Murin *(Myotis myotis)*	Forêt, bâtis, grottes	Reproduction et alimentation
Grand Rhinolophe *(Rhinolophus ferrumequinum)*	Forêt, bâtis, grottes	Reproduction et alimentation
Noctule commune *(Nyctalus noctula)*	Forêt, lisière de forêt et milieu ouvert	Reproduction et alimentation

À RETENIR

Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage écologique réglementaire et de gestion ni par aucun zonage écologique d'inventaire.

Les zonages écologiques présents dans l'aire d'étude éloignée sont pour la grande majorité d'entre eux liés à la Garonne, fleuve passant à environ 2 km à l'Est du site.

Les zones humides connues dans l'aire d'étude éloignée sont liées à des zones de carrières, au plan d'eau de la Reynerie et aux cours d'eau de la Saudrune et de la Garonne.

Le site d'étude s'inscrit dans un contexte urbain dense. Il n'intersecte aucun corridor ou réservoir de la trame verte et bleue décrite au sein de la TVB du SRCE de la région Occitanie ou du SCoT de la grande agglomération toulousaine.

Le site d'étude est concerné par le PNA Maculinea (Rhopalocères) ainsi que par le PNA Cistude d'Europe. Le site d'étude n'abrite toutefois pas d'habitats favorables aux espèces ciblées par ces plans d'actions.

La flore et la faune patrimoniales jugées potentielles sur le site d'étude et ses abords sont inféodées aux milieux anthropiques, ouverts et aux milieux arbustifs. Un intérêt particulier a été porté à ces espèces lors des inventaires.

5. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

5.1. Description et évaluation des habitats de végétation

Pour rappel, la méthodologie employée est détaillée en Partie 2 de ce dossier.

Situé au Sud-Ouest de la ville de Toulouse, en milieu urbain, constitué du centre de valorisation des déchets du Mirail, le site d'étude est uniquement composé de milieux fortement anthropisés. Près de 70 % du site d'étude est occupé par les espaces artificialisés de l'usine ou des préfabriqués. Les quelques espaces herbacés présents sont, soit des pelouses entretenues par une tonte rase, soit des friches herbacées à la végétation plus haute. L'ensemble du site est bordé par des alignements d'arbres ou des haies ornementales. Enfin, un bassin artificiel dénué de végétation est situé au Sud-Est du site d'étude.

Aucun habitat patrimonial n'a été identifié sur le site d'étude.



Centre de valorisation des déchets urbains et usine d'incinération sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Bassin sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Pelouse entretenue sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



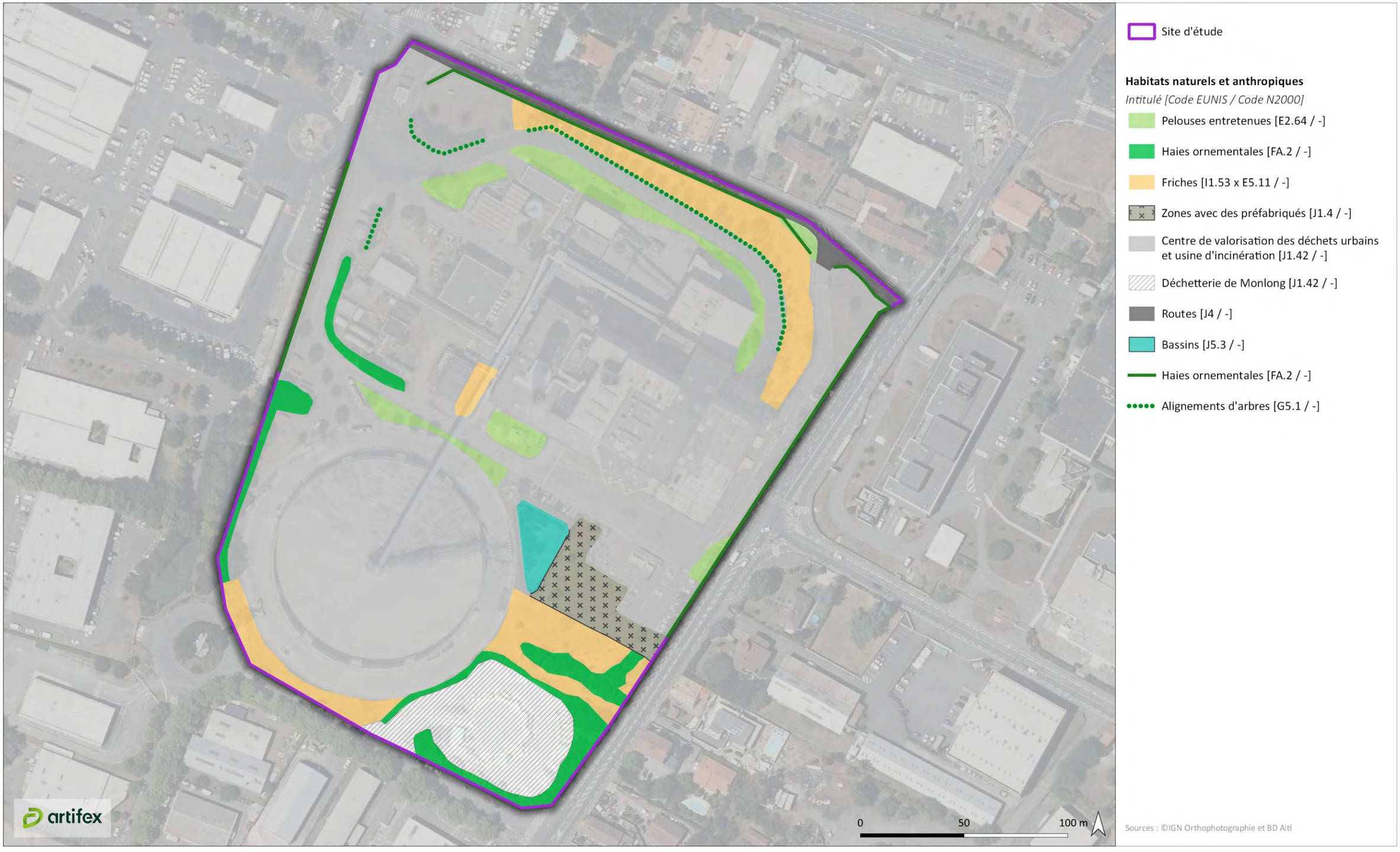
Friche sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 06-06-2024

Le tableau ci-dessous répertorie les 9 habitats naturels identifiés ainsi que leurs principales caractéristiques.

Habitats naturels du site d'étude

Habitat	Code EUNIS	Code CORINE biotope	Code UE (Natura 2000)	Déterminant ZNIEFF	Zones humides	Surface	Surface relative	Enjeu local	Justification de l'enjeu local
Centre de valorisation des déchets urbains et usine d'incinération	J1.42	86.3	-	-	Non humide	5,22 ha	73,12 %	Faible	Habitats artificialisés.
Friches	I1.53 x E5.11	87.1 x 87.2	-	-	*pro parte*	0,61 ha	8,50 %	Faible	Habitats répandus et résilients, dominés par un cortège d'espèces caractéristiques des friches annuelles et vivaces telles que : l'Avoine barbue (*Avena barbata*), le Chardon à tête dense (*Carduus pycnocephalus),* la Mauve sylvestre (*Malva sylvestris*), la Vipérine commune (*Echium vulgare*), la Vesce hérissée (*Vicia hirsuta),* le Rumex oseille *(Rumex acetosa).*
Déchetterie de Monlong	J1.42	86.3	-	-	Non humide	0,36 ha	5,07 %	Faible	Habitats artificialisés.
Haies ornementales	FA.2	84.2	-	-	Non humide	0,30 ha 537 m	4,17 %	Faible	Formations linéaires composés d'espèces ornementales et entretenues tout au long de l'année. Les espèces qui les composent sont notamment le Lilas commun (*Syringa vulgaris*), le Cotoneaster laiteux (*Cotoneaster lacteus)* ou encore le Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*).
Pelouses entretenues	E2.64	85.12	-	-	*pro parte*	0,29 ha	4,07 %	Faible	Milieux herbacées gérés et entretenues par une tonte rase tout au long de l'année. Ils sont composés d'une flore mésophile très commune peu diversifiée avec par exemple la Véronique de Perse (*Veronica persica*), la Renoncule à petites fleurs (*Ranunculus parviflorus*), le Pâturin annuel (Poa annua), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), la Luzerne tachetée (*Medicago arabica*) et l'Erodium à feuilles de cigue (*Erodium cicutarium*).
Zones avec des préfabriqués	J1.4	86	-	-	Non humide	0,16 ha	2,24 %	Faible	Zones anthropisés où sont entreposés des préfabriqués, faisant office de bureaux.
Routes	J4	86	-	-	Non humide	0,12 ha	1,69 %	Faible	Habitats artificialisés.
Bassins	J5.3	89.2	-	-	Non humide	0,07 ha	0,94 %	Faible	Bassin de stockage d'eau dénué de végétation aquatique.
Alignements d'arbres	G5.1	84.1	-	-	Non humide	249 m	-	Faible	Formations linéaires composées d'espèces arborées ornementales telles que l'Erable negundo (*Acer negundo*), le Micocoulier occidental (*Celtis occidentalis*).
TOTAL						**7,13 ha**	**100 %**		

Illustration 13 : Habitats de végétation
Réalisation : ARTIFEX 2024



À RETENIR

Près de 70 % du site d'étude est occupé par les espaces artificialisés du centre de valorisation des déchets. Les quelques espaces herbacés présents sont soit des pelouses entretenues par une tonte rase, soit des friches herbacées à la végétation plus haute.

Aucun habitat patrimonial n'a été identifié au sein du site d'étude.

5.2. Etude « zones humides »

5.2.1. Règlementation

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié, conforté par la loi n°2019-773 en date du 24 juillet 2019, explicite les critères de définition et de délimitation des zones humides. Conformément à cette réglementation, une zone humide est caractérisée soit par :

- La présence d'habitats caractéristiques (listés dans l'arrêté),
- La présence d'espèces floristiques caractéristiques (idem),
- La présence d'un sol caractéristique de zones humides (idem).

L'arrêté liste également des habitats naturels dits « pro-parte », pour lesquels, en cas d'absence d'espèce floristique caractéristique, le seul moyen de discrimination est la réalisation de sondages pédologiques afin de détecter la présence d'un sol hydromorphe (caractéristique de zones humides). Les habitats non listés dans cet arrêté ne sont pas considérés comme des zones humides.

Cette analyse présente successivement le critère habitats de végétation, le critère « espèces floristiques » (pour les habitats *pro parte*) et le critère pédologique (idem).

5.2.2. Critère de végétation

5.2.2.1. Habitats humides

Dans le site d'étude, **aucun habitat humide** n'a été recensé selon le critère « habitats de végétation » (au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié) (*cf. partie 5.1*).

5.2.2.2. Habitats *pro parte*

D'après l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, conforté par la loi n°2019-773 en date du 24 juillet 2019, explicitant les critères de définition et de délimitation des zones humides, les habitats naturels suivants sont *pro parte* sur le site d'étude et son aire d'étude immédiate (*cf. partie 5.1*):

- Friches [I1.53 x E5.11],
- Pelouses entretenues [E2.64].

Parmi ces habitats *pro parte* inventoriés sur le site d'étude et son aire d'étude immédiate, aucun n'est recouvert à plus de 50 % d'espèces hygrophiles référencées dans l'annexe II A de l'arrêté du 24 juin 2008. Il s'agit d'une flore mésophile des milieux enfrichés.

5.2.2.1. Conclusion sur les zones humides par le critère de végétation

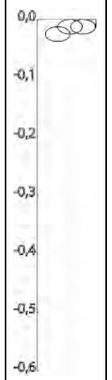
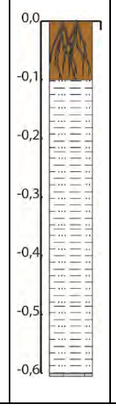
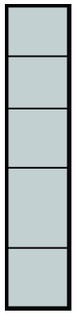
Selon le critère de végétation (habitats et espèces floristiques), au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, **les analyses réalisées ne montrent pas de présence de zones humides sur le site d'étude.**

5.2.1. Critère pédologique

En complément des inventaires « flore et habitats », une étude pédologique a été menée en mars 2025. A partir d'une première analyse bibliographique diachronique (examen des cartes pédologiques et topographiques) et synchronique (données d'inventaires écologiques), 22 sondages pédologiques manuels (carottages) ont été réalisés au sein du site d'étude. **Les sondages pédologiques ont été réalisés sur chaque fraction d'habitat**. Les secteurs sans investigations ont été légendés *(voir Illustration 14 : Résultats des sondages pédologiques),* **Il s'agit de secteurs impossibles à sonder en raison de la présence de réseaux.**

Les profils de sol révèlent un sol limoneux à argilo-limoneux. La profondeur maximale atteinte a été de l'ordre de 60 cm avant d'arriver à un refus de tarière sur des éléments grossiers ou des remblais anthropiques.

Le tableau ci-après présente une synthèse des analyses pédologiques caractérisées sur la base des classes d'hydromorphie du GEPPA.

Sondage	Coupe de sondage	Description	Photographie	Classement GEPPA	Zone humide - critère pédologique
N° 14, 15, 16, 17, 18 et 20		Refus de tarière dès la surface, à moins de 10 cm de profondeur		-	Non
N° 1 à 13, 19, 21 et 22		Absence de trace d'hydromorphie		la 	Non

Les sondages pédologiques n'ont mis en évidence aucun sol caractéristique de zones humides dans le site d'étude.

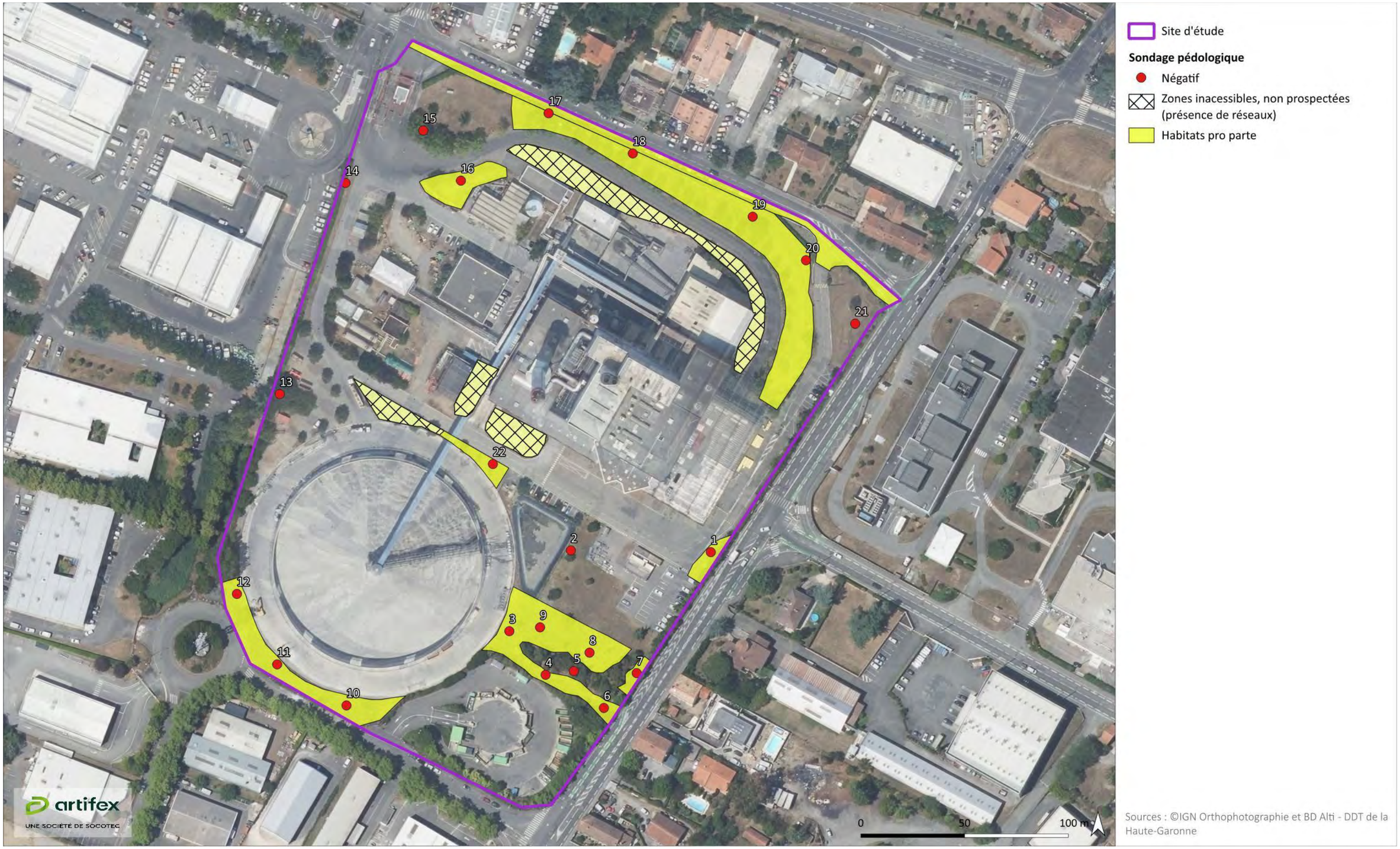
5.2.2. Conclusion

Les analyses réalisées montrent l'absence de zones humides au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié.

L'illustration de la page suivante permet de localiser les résultats obtenus à la suite des sondages pédologiques réalisés.

L'Annexe 3 présente les photographies de chaque sondage réalisé sur site.

Illustration 14 : Résultats des sondages pédologiques
Réalisation : ARTIFEX 2025



À RETENIR

L'analyse des zones humides, basée sur les critères de végétation et pédologiques, a montré l'absence de zones humides sur le site d'étude.

5.3. Description et évaluation de la flore

Pour rappel, la méthodologie employée est détaillée en Partie 2 de ce dossier. Par ailleurs, la liste complète des espèces contactées (avec leur statut) est présentée en Annexe 1 .

5.3.1. Espèces observées

101 espèces ont été identifiées sur une superficie d'environ 7,13 hectares. Il s'agit d'une flore très commune, peu diversifiée, s'expliquant par le peu de milieux naturels présents au sein du site d'étude. Le cortège des friches vivaces et annuelles domine largement avec notamment la Vipérine commune (*Echium vulgare*) ou encore le Chardon à têtes denses (*Carduus pycnocephallus*). A cela s'ajoutent des espèces que l'on retrouve fréquemment au sein des pelouses rases entretenues des milieux urbanisés, comme la Renoncule à petites fleurs (*Ranunuclus parviflorus*) ou l'Erodium à feuilles de cigue (*Erodium cicutarium*).



Erodium à feuilles de ciguë (Erodium cicutarium) sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Ranuncule à petites fleurs (Ranunculus parviflorus) sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Rubéole des champs (Sherardia arvensis) sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Vipérine commune (Echium vulgare) sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 06-06-2024



Achillée millefeuille (Achillea millefolium) sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Chardon à têtes denses (Carduus pycnocephalus) sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024

5.3.2. Espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale a été recensé au sein du site d'étude.

Les passages effectués couvrent les périodes de floraison de l'ensemble des espèces patrimoniales citées dans la bibliographie (Mousse fleurie et Lupin à feuilles étroites). Ces dernières ont fait l'objet d'une attention particulière. Elles n'ont pas été observées et sont donc considérées comme absentes du site d'étude.

5.3.3. Espèces Végétales Exotiques Envahissantes (EVEE)

D'après le « Catalogue de la flore vasculaire exogène de la région Occitanie » et la « Liste de référence des plantes exotiques envahissantes de la région Occitanie », établis par les conservatoires botaniques nationaux méditerranéen et pyrénéen,
9 espèces végétales exotiques envahissantes ont été identifiées sur le site d'étude.

Une espèce « envahissante majeure, modérée » se définit comme une plante exogène ayant, dans son territoire d'introduction, une dynamique d'extension rapide et formant localement des populations denses et bien installées. Ce type d'espèce peut dans certains cas avoir des impacts négatifs notables sur la biodiversité, la santé humaine et/ou encore sur les activités économiques locales.

Une espèce potentiellement envahissante « alerte » est une espèce végétale exogène peu fréquente en région Occitanie et ayant un pouvoir de prolifération lent à rapide, avec des populations peu denses. Elle est toutefois citée comme « envahissante » dans un territoire géographiquement proche et avec un climat similaire.

Espèces végétales exotiques envahissantes du site d'étude

Espèces	Catégorie EVEE (INVMed)
Erable negundo *(Acer negundo)*	**Majeure**
Séneçon du Cap *(Senecio inaequidens)*	
Véronique de Perse *(Veronica persica)*	**Modérée**
Vergerette de Barcelone *(Erigeron sumatrensis)*	
Euphorbe maculée *(Euphorbia maculata)*	
Prunier myrobolan *(Prunus cerasifera)*	
Lilas commun *(Syringa vulgaris)*	
Micocoulier occidental *(Celtis occidentalis)*	**Alerte**
Cotonéaster laiteux *(Cotoneaster lacteus)*	

L'ensemble des espèces sont présentes de manière sporadique sur l'ensemble du site d'étude, au sein des friches et ponctuellement au sein de l'usine. Concernant les espèces arborescentes comme le Lilas commun, le Prunier myrobolan, le Micocoulier occidental, le Cotonéaster laiteux, elles ont été ponctuellement observées au sein de haies ornementales présentes aux abords de l'usine.



Véronique de Perse sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024



Lilas commun sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 12-04-2024

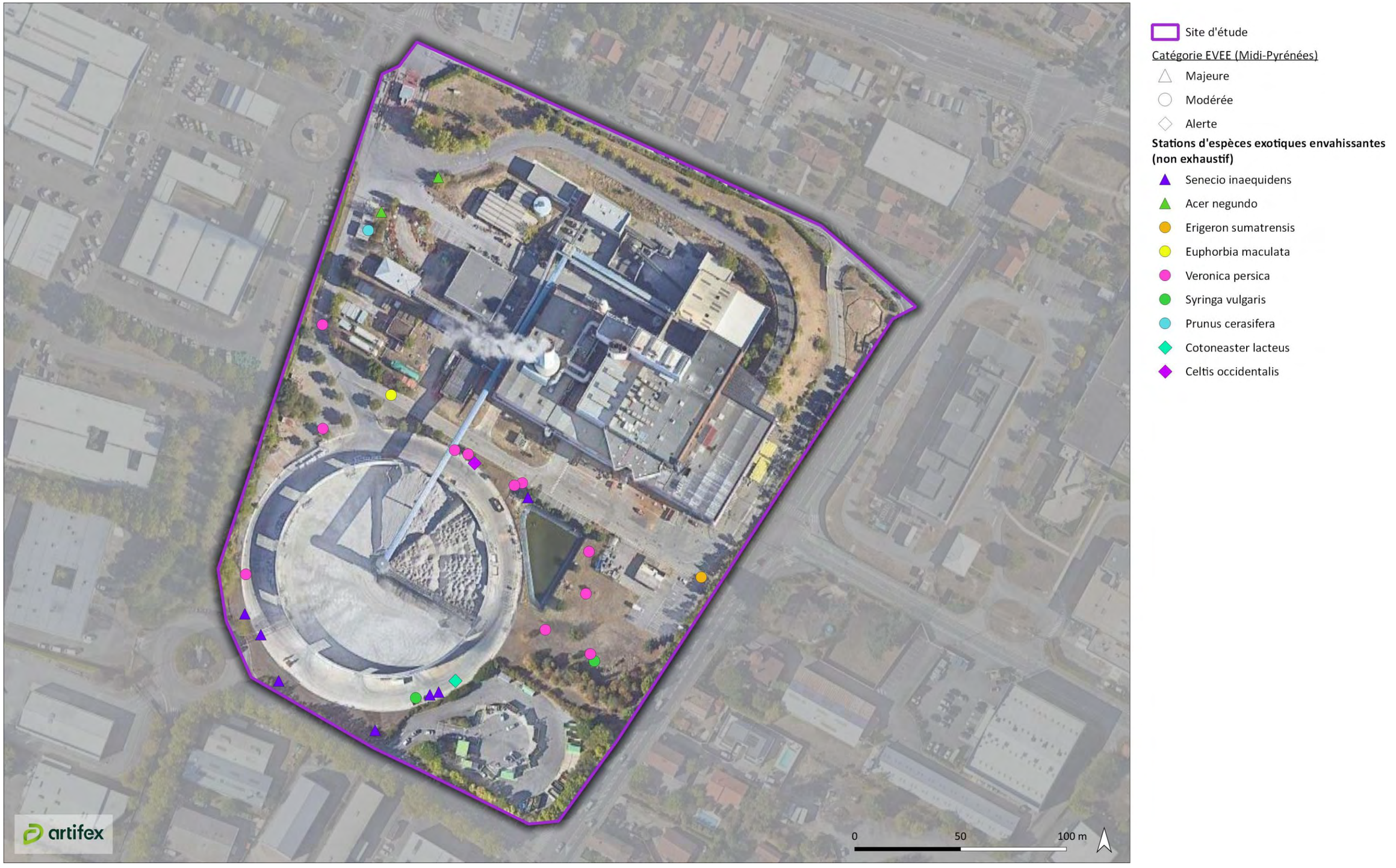


Séneçon du Cap sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 06-06-2024



Euphorbe maculée sur le site d'étude
Flavie Kaës (ARTIFEX), 06-06-2024

Illustration 15 : Localisation des espèces exotiques envahissantes
Réalisation : ARTIFEX 2024



À RETENIR

Parmi les 101 espèces végétales observées, aucune n'est patrimoniale.

9 espèces exotiques envahissantes ont été recensées de façon sporadique sur l'ensemble du site d'étude.

5.4. Description et évaluation de la faune

Pour rappel, la méthodologie employée est détaillée en Partie 2 de ce dossier. Par ailleurs, la liste complète des espèces contactées (avec leur statut) est présentée en Annexe 2 .

5.4.1. Insectes

5.4.1.1. Les espèces observées

- **Les papillons**

11 espèces de papillons ont été contactées sur le site d'étude. Il s'agit d'espèces très communes affiliées au cortège des milieux ouverts anthropiques (pelouses entretenues, friches…) comme le Myrtil, l'Hespérie de l'Alcée ou la Mégère. Cette faible richesse spécifique s'explique par le contexte urbanisé dans lequel s'inscrit le site d'étude.



Hespérie de l'Alcée sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 07-05-2024



Mégère sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 07-05-2024

- **Les odonates**

3 espèces d'odonates ont été recensées sur le site d'étude et ses abords. Il s'agit de l'Agrion à larges pattes, de l'Agrion blanchâtre et de l'Orthétrum brun. Quelques individus de ces espèces ont été observés en recherche de nourriture au niveau des friches présentes au Sud-Est, ainsi que dans les haies présentes à proximité d'une mare, au Sud-Ouest, en dehors du site d'étude.

Le site d'étude en lui-même ne propose pas de milieux aquatiques favorables à la reproduction de ce groupe, le bassin de gestion des eaux au centre du site étant trop anthropisé.



Agrion blanchâtre sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 10-07-2024



Orthetrum brun sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 10-07-2024

- **Les orthoptères**

4 espèces d'orthoptères ont été trouvées sur le site d'étude, il s'agit du Criquet blafard, du Criquet des pâtures, du Criquet duettiste et de la Grande sauterelle verte. Ces espèces sont très communes et fréquentent les friches et pelouses du site d'étude. Cette faible richesse spécifique est liée au peu de milieux naturels présents au sein du site d'étude et aux alentours.



Criquet des pâtures sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 10-07-2024



Criquet blafard sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 10-07-2024

5.4.1.2. Les espèces patrimoniales

Aucune espèce patrimoniale ou protégée d'insecte n'a été contactée sur le site d'étude. Les espèces observées sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation.

5.4.2. Amphibiens

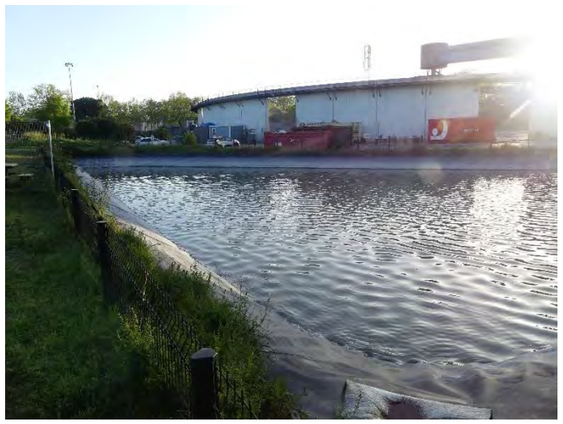
5.4.2.1. Les espèces observées

Une seule espèce d'amphibien a été contactée à proximité du site d'étude : la Grenouille rieuse.

Deux individus ont été entendus au Sud-Ouest du site, à proximité de la clôture, au sein d'une mare, **en dehors du site d'étude**. Aucun amphibien n'a été contacté au sein du bassin d'orage présent au centre du site, ce dernier ne semble pas favorable au groupe (bassin isolé bâché au sein d'une zone artificialisée).



Mare au Sud-Ouest du site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 10-07-2024



Bassin d'orage sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 11-04-2024

5.4.2.2. Les espèces patrimoniales

Bien que protégée, la Grenouille rieuse est une espèce commune et non menacée qui ne présente **pas d'enjeu de conservation**.

Illustration 16 : Localisation des amphibiens et des enjeux locaux associés
Réalisation : ARTIFEX 2024



5.4.3. Reptiles

5.4.3.1. Les espèces observées

Une seule espèce de reptile a été observée sur le site d'étude : le Lézard des murailles. Cette espèce très commune apprécie les installations anthropiques, il est donc normal de la retrouver sur l'ensemble du périmètre du site d'étude.



Lézard des murailles sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 07-05-2024



Lézard des murailles au sein de zones de stockage sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 07-05-2024

5.4.3.2. Les espèces patrimoniales

Bien que protégé, le Lézard des murailles est une espèce commune et non menacée qui ne présente **pas d'enjeu de conservation localement.**

Illustration 17 : Localisation des reptiles et des enjeux locaux associés
Réalisation : ARTIFEX 2024



5.4.4. Oiseaux

38 espèces d'oiseaux ont été contactées sur le site d'étude et ses abords immédiats, toutes périodes confondues.

5.4.4.1. Les espèces observées en période de nidification

28 espèces d'oiseaux ont été contactées au sein du site d'étude et aux abords en période de reproduction. Elles appartiennent aux principaux cortèges suivants :

- le cortège **anthropophile**, avec la Bergeronnette grise, le Faucon crécerelle, le Goéland leucophée, le Moineau domestique, le Pigeon biset domestique, le Pigeon colombin et le Rougequeue noir ;
- le cortège des **milieux arborés semi-ouverts**, avec la Corneille noire, la Huppe fasciée, le Milan noir, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe, etc. ;
- le cortège **des milieux embroussaillés**, avec la Bouscarle de Cetti, la Fauvette à tête noire, le Merle noir et le Rossignol philomèle.



Milan noir en chasse sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 11-04-2024



Faucon crécerelle nicheur sur le site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 17-06-2024



Pigeon colombin nicheur aux abords du site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 17-06-2024



Huppe fasciée en recherche de nourriture sur le site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 17-06-2024



Jeune Rougequeue noir sur le site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 17-06-2024



Nid de Bergeronnette grise ou de Rougequeue noir sur le site d'étude, sur la structure entourant les mâchefers
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 17-06-2024

5.4.4.2. Les espèces observées en période de migration

Lors des passages réalisés en période de migration (avril et septembre), **4 espèces ont été observées en migration active ou en halte** :

- En migration active : le Grand Cormoran ;
- En halte migratoire (sur le site d'étude ou aux abords) : le Gobemouche noir, le Pouillot véloce et le Rougegorge familier.

Les autres oiseaux contactés lors de ces passages sont considérés sédentaires.



Grand Cormoran en migration active au-dessus du site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 05-09-2024

5.4.4.3. Les espèces observées en période d'hivernage

18 espèces d'oiseaux ont été contactées lors du passage réalisé en janvier. Les cortèges sont les mêmes que ceux présents en période de nidification. En cette saison, les oiseaux utilisent le site d'étude et ses abords pour l'alimentation et le repos.



Grosbec casse-noyaux sur le site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 13-01-2025



Mésange à longue queue sur le site d'étude
Manon MARILLIER (ARTIFEX), 13-01-2025

5.4.4.4. Les espèces patrimoniales

Parmi l'ensemble des espèces contactées, **11 sont patrimoniales** au niveau régional. Elles sont présentées dans les fiches suivantes.

Bouscarle de Cetti (*Cettia cetti*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : NT / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : -				



Photo : Mark S Jobling (Wikipédia)

Répartition : la Bouscarle de Cetti est présente en Europe de l'Ouest, sur les deux rives de la mer Méditerranée, au Moyen-Orient et en Asie centrale. Les populations orientales sont migratrices, alors qu'ailleurs, notamment en France, l'espèce est plutôt sédentaire. Dans notre pays, elle est présente dans la moitié Ouest, sur le pourtour méditerranéen et le long de la vallée du Rhône. Elle est en revanche absente des régions à hiver froid (la plus grande partie de la moitié Est et les massifs montagneux).

Habitats et écologie : elle est principalement inféodée à un couvert végétal bas et dense en bordure des zones humides et de cours d'eau : roselières, mégaphorbiaies, peupleraies, ripisylves, friches pourvues de buissons, ronciers denses des vallées alluviales, etc. Sédentaire, l'espèce se déplace peu et son habitat hivernal est identique à celui utilisé en période de reproduction.

Menaces : elle ne connaît pas de menace directe, mais les pratiques d'entretien et de gestion des ripisylves ou des berges de canaux peuvent impacter l'espèce, notamment lorsque ces actions sont conduites en période printanière ou estivale.

Présence sur le site d'étude

Un couple de Bouscarle de Cetti niche à l'extérieur du site d'étude, juste de l'autre côté de la clôture, dans des herbes et des buissons bas qui bordent une mare. Il est possible que les individus viennent s'alimenter sur le site d'étude, au pied de la haie ornementale qui jouxte leur site de nidification. Toutefois, ils doivent essentiellement se nourrir à l'extérieur, où la proportion d'habitats favorables est plus élevée. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification aux abords. Alimentation possible sur le site d'étude	**Faible**	-	-

Chardonneret élégant (*Carduelis carduelis*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Occitanie : NT / Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Chardonneret élégant est très largement réparti en Eurasie tempérée et en Afrique du Nord. En France, il s'agit d'un nicheur et d'un hivernant très commun, présent à peu près partout.

Habitats et écologie : espèce assez éclectique, le Chardonneret élégant est capable de se reproduire dans la plupart des habitats comprenant des arbres ou des buissons, à l'exception des forêts trop étendues : zones cultivées, espaces verts, tels que parcs, jardins, cimetières, parkings, etc.

Menaces : ses populations connaissent une chute importante, probablement liée à la diminution des ressources alimentaires et des sites potentiels de reproduction provoquée par l'intensification des pratiques agricoles.

Présence sur le site d'étude

Un couple de Chardonneret élégant niche à l'extérieur du site d'étude, à la faveur d'un alignement d'arbres. Il existe des alignements d'arbres sur le site d'étude également mais l'espèce ne s'y est pas installée en 2024. Il est possible que les individus s'alimentent sur le site d'étude dans les arbres, les haies ornementales et les friches, mais ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification aux abords. Alimentation possible sur le site d'étude	**Faible**	-	**Faible**

Faucon crécerelle (*Falco tinnunculus*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : NT / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				

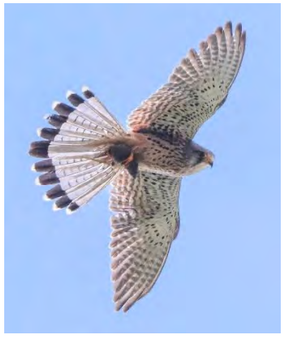


Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Faucon crécerelle est le rapace le plus répandu en France après la Buse variable (*Buteo buteo*). Il se reproduit sur l'ensemble du territoire des villes à la campagne et du niveau de la mer à la haute montagne. Les régions Poitou-Charentes et Pays-de-la-Loire constituent le bastion de l'espèce en termes d'abondance.

Habitats et écologie : pour chasser, ce petit rapace recherche les milieux ouverts à végétation rase ou peu élevée avec des perchoirs dominants. Il consomme essentiellement des micromammifères ainsi que des passereaux ou orthoptères. Pour nicher, il fait preuve d'une grande adaptabilité : pylônes électriques, arbres feuillus ou résineux où il occupe d'anciens nids de corvidés, falaises ou anfractuosités de bâtiments.

Menaces : la transformation de prairies en zones de cultures intensives influe directement et négativement sur la qualité et la quantité de nourriture disponible. La rénovation des anciens bâtis réduit aussi sa possibilité de site de nidification.

Présence sur le site d'étude

Un couple de Faucon crécerelle est très présent sur le site d'étude : les individus ont été contactés à chaque passage et un accouplement a été observé. Il est très probable que le couple niche soit sur les bâtiments Est (notamment sur une des cheminées), soit à la faveur des alignements d'arbres. Les friches du site étant régulièrement utilisées pour l'alimentation, elles se voient attribuer un enjeu modéré.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification et alimentation	**Modéré**	**-**	**Faible**

Goéland leucophée (*Larus michahellis*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Goéland leucophée se retrouve sur l'ensemble des îles et côtes du bassin méditerranéen. Les plus importantes colonies occidentales sont situées en milieu insulaire. En France, l'espèce est présente dans tous les départements littoraux de la Méditerranée avec une prédominance dans les Bouches-du-Rhône, l'Aude et le Var. Actuellement, l'espèce s'est étendue aux départements continentaux et peut nicher autant dans les milieux rivulaires qu'anthropiques.

Habitats et écologie : l'espèce niche en colonies pouvant atteindre des milliers d'individus sur les falaises côtières, les îles rocheuses, lagunaires, d'étangs, de salins et de marais, mais son opportunisme lui permet de s'installer sur des sites artificiels extrêmement variés (bâti, ponts, infrastructures hydrauliques, retenues d'eau, gravières, etc.).

Menaces : l'espèce n'est pas menacée. Elle est en bonne santé et plutôt en augmentation en Europe cependant l'espèce reste sensible à la dégradation de son habitat, au vol des œufs et au dérangement humain.

Présence sur le site d'étude

Quelques couples nichent sur le toit des bâtiments Est du site d'étude. Des juvéniles ont été observés en septembre, la nidification s'est donc bien déroulée. L'espèce est présente sur le site toute l'année. Elle s'alimente auprès des résidus organiques des mâchefers et très certainement dans les friches, les pelouses et les zones rudérales du site d'étude. Il s'agit d'une espèce opportuniste, les habitats favorables à son alimentation sont divers dans le secteur. Ainsi, aucun enjeu notable n'est attribué à ses habitats d'alimentation sur le site d'étude.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification et alimentation	**Modéré**	**-**	**Faible**

Huppe fasciée (*Upupa epops*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : NA				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Huppe fasciée est largement répartie en Eurasie et en Afrique. Les populations tropicales et certaines populations méditerranéennes sont sédentaires, alors que celles des parties septentrionales sont migratrices.

Habitats et écologie : l'espèce fréquente toutes sortes de paysages ouverts à semi-ouverts : bocages, causses, abords des fermes, parcs, etc. Elle chasse les insectes et leurs larves dans les champs, les prairies et les pelouses. Son nid est installé dans des cavités d'arbres creux, de vieux murs ou de rochers.

Menaces : la principale menace qui pèse sur la Huppe fasciée est l'intensification des pratiques agricoles, qui la prive de proies et de sites de nidification.

Présence sur le site d'étude

Une Huppe fasciée a été observée en recherche de nourriture sur le site d'étude au mois de juin. Aucun indice de nidification n'a en revanche été relevé (mâle chanteur, couple, etc.). Elle n'est donc pas considérée nicheuse sur le site d'étude ni aux abords immédiats. Les pelouses et les friches du site d'étude sont utilisées ponctuellement pour l'alimentation, mais ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Alimentation	**Faible**	-	-

Martin-pêcheur d'Europe (*Alcedo atthis*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : DO1	Modéré	Modéré	Modéré
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Occitanie : DD / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : - / hivernants France : NA				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le nom français du Martin-pêcheur d'Europe est trompeur car sa distribution s'étend bien au-delà de l'Europe : elle couvre l'ensemble de l'Eurasie, de l'Atlantique au Pacifique. En France, il se reproduit partout, à l'exception des secteurs montagneux et des territoires urbains les plus denses.

Habitats et écologie : il fréquente le réseau hydrographique et les plans d'eaux calmes et riches en proies aquatiques, dont il se nourrit exclusivement. Il creuse son nid dans les berges abruptes au substrat meuble. Il s'agit d'un terrier mesurant au moins un mètre de long. Il recherche ainsi les rives des grands étangs et des cours d'eau de toutes tailles, les marais pourvus de canaux, les anciennes gravières ou sablières. En hiver, on le peut le rencontrer au bord de pièces d'eau où il ne se reproduit pas habituellement, y compris au bord de la mer (ports de plaisance, côtes rocheuses, etc.).

Menaces : bien qu'encore assez commun, il régresse face à la pollution des eaux et à l'artificialisation des berges, qui le privent à la fois de proies et de sites de nidification.

Présence sur le site d'étude

En janvier, un individu a été observé en transit, à proximité de la mare située à l'extérieur du site, au Sud-Ouest. Il y a plusieurs points d'eau dans le secteur, d'où la présence de l'espèce. Ni le bassin d'orage situé sur le site, ni la mare située aux abords, ne sont favorables à la nidification de l'espèce. Le Martin-pêcheur d'Europe n'a d'ailleurs pas été contacté au printemps. Le bassin d'orage n'est pas favorable à l'alimentation de l'espèce non plus. Le site d'étude ne revêt donc pas d'intérêt pour l'espèce, d'où un enjeu local faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Transit	-	-	**Faible**

Milan noir (*Milvus migrans*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : DO1	Modéré	Modéré	-
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : -				



Photo : Cédric Mroczko (Artifex)

Répartition : le Milan noir est un rapace opportuniste, volontiers charognard et souvent assez anthropophile. Réparties sur tous les continents de l'Ancien Monde, ses populations sont migratrices sous les climats tempérés, sédentaires sous les climats tropicaux.

Habitats et écologie : le Milan noir est surtout inféodé aux grandes vallées alluviales et aux paysages agropastoraux semi-ouverts, pour peu qu'il y trouve les grands arbres nécessaires à sa reproduction. La proximité de l'eau est également un facteur important. Il évite les massifs forestiers trop importants. Les couples installent souvent leur nid dans une ripisylve, parfois dans des boisements peu denses en pente ou même sur des pylônes électriques.

Menaces : actuellement, l'espèce ne semble pas particulièrement menacée. En Europe de l'Ouest elle est d'ailleurs en expansion.

Présence sur le site d'étude

Le Milan noir a été contacté lors de chaque passage printanier, à la fois en transit et en recherche de nourriture sur le site d'étude. Aucun indice de nidification n'a en revanche été relevé (couple, comportement territorial, nid, etc.). L'espèce n'est de ce fait, pas considérée nicheuse sur le site d'étude ni aux abords proches. Le Milan noir est réputé pour se nourrir dans les installations de stockage de déchets, toutefois ni le centre de valorisation des déchets, ni l'usine d'incinération, ni la déchetterie n'offrent réellement l'accès à des déchets organiques car les ordures ne sont pas à ciel ouvert. En revanche les individus peuvent chasser dans les friches. Pour autant, il s'agit d'une espèce opportuniste et les habitats favorables à son alimentation sont divers dans le secteur. De plus, l'espèce possède un grand rayon d'action. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Alimentation	**Faible**	-	-

Pigeon colombin (*Columba oenas*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : -	Statut Europe : -	Modéré	Modéré	Modéré
Listes rouges : nicheurs France : LC / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				



Photo : Cédric Mroczko (Artifex)

Répartition : le Pigeon colombin est une espèce présente dans une grande partie de l'Europe de l'Ouest jusqu'en Asie centrale. Quelques populations sont également présentes au Maroc et au Proche-Orient. C'est un migrateur partiel dont une partie des effectifs nicheurs est sédentaire, en France notamment. Dans notre pays, il n'est absent que d'une partie des Alpes et du Sud-Ouest.

Habitats et écologie : il s'agit d'une espèce cavicole qui niche dans de gros arbres creux dans les parcs (y compris au cœur des grandes villes), les bosquets, les forêts, les allées de platanes et autres alignements d'arbres. Il s'installe parfois aussi dans les falaises. On trouve donc le Pigeon colombin dans une grande variété d'habitats, souvent des campagnes cultivées. Il se nourrit au sol de graines, de bourgeons et de petits invertébrés.

Menaces : cette espèce présente des effectifs encore nombreux et les populations européennes sont globalement en expansion. Toutefois, le Pigeon colombin présente une certaine fragilité face aux évolutions des pratiques agricoles (intensification notamment).

Présence sur le site d'étude

Un couple de Pigeon colombin niche à l'extérieur du site d'étude, à la faveur d'une antenne téléphonique. Il est possible que les individus s'alimentent sur le site d'étude dans les friches et les pelouses, mais ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification aux abords. Alimentation possible sur le site d'étude	**Faible**	-	-

Serin cini (*Serinus serinus*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Occitanie : LC / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : -				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Serin cini est répandu sur une grande partie de l'Europe, dans les iles méditerranéennes, ainsi qu'en Afrique du Nord et dans l'Ouest du Moyen-Orient. Les populations des régions les plus froides descendent vers le Sud en hiver. En France, on trouve l'espèce sur la totalité du territoire national, Corse comprise.

Habitats et écologie : ses habitats sont très variés et ont en commun de lui offrir des arbres, des buissons et des espaces enherbés : garrigues, maquis, bois clairs, haies des zones cultivées, jardins, cimetières, zones industrielles, etc.

Menaces : le relatif déclin du Serin cini, observé en France depuis quelques dizaines d'années, est à mettre sur le compte des effets de l'intensification des pratiques agricoles. L'espèce reste cependant très commune et profite du développement des zones périurbaines, qui sont parmi ses habitats de prédilection.

Présence sur le site d'étude

Un couple de Serin cini niche à l'extérieur du site d'étude, à la faveur d'un alignement d'arbres. Il existe des alignements d'arbres sur le site d'étude également, mais l'espèce ne s'y est pas installée en 2024. Il est possible que les individus s'alimentent sur le site d'étude dans les arbres, les haies ornementales et les friches, mais ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification aux abords. Alimentation possible sur le site d'étude	**Faible**	-	-

Tourterelle des bois (*Streptopelia turtur*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : -	Statut Europe : -	Modéré	Modéré	-
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Occitanie : NT / nicheurs Europe : VU / migrateurs France : NA / hivernants France : -				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : la Tourterelle des bois est une espèce migratrice qui niche dans une grande partie de l'Europe, jusqu'en Asie centrale, ainsi qu'en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. Elle passe l'hiver dans la zone sahélienne, depuis le Sénégal jusqu'à l'Ethiopie. En France, elle est présente sur la quasi-totalité du territoire.

Habitats et écologie : elle fréquente une large gamme d'habitats boisés et semi-ouverts : zones agricoles bocagères, causses, garrigues, bois clairs, également les jardins dans les zones rurales. Elle apprécie tout particulièrement les arbustes pour construire son nid aussi bien dans les haies que dans les boisements.

Menaces : bien qu'encore commune localement, la Tourterelle des bois montre des signes d'affaiblissement de ses populations, probablement dus à l'intensification des pratiques agricoles et à la simplification des paysages qui en découle.

Présence sur le site d'étude

Un couple de Tourterelle des bois niche à l'extérieur du site d'étude, juste de l'autre côté de la clôture, dans une haie ornementale. Il existe des haies ornementales sur le site d'étude également, mais l'espèce ne s'y est pas installée en 2024, certainement parce que la fréquentation et le bruit au sein du site sont trop importants pour cette espèce sensible au dérangement. Il est possible que les individus s'alimentent sur le site d'étude dans les friches, les pelouses et les zones rudérales diverses, mais ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification aux abords. Alimentation possible sur le site d'étude	**Faible**	-	-

Verdier d'Europe (*Chloris chloris*)		*Enjeu régional*		
		Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Protection France : PN3	Statut Europe : -	Modéré	Faible	Faible
Listes rouges : nicheurs France : VU / nicheurs Occitanie : NT / nicheurs Europe : LC / migrateurs France : NA / hivernants France : NA				



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Verdier d'Europe est, comme son nom l'indique, un oiseau dont l'aire de répartition couvre la quasi-totalité de l'Europe. Il niche également en Afrique du Nord et dans une petite partie du Moyen-Orient et de l'Asie centrale. Les populations des régions les plus froides descendent vers le Sud en hiver.

Habitats et écologie : ses habitats sont très variés et ont en commun de lui offrir des arbres, des buissons et des espaces enherbés : garrigues, forêts, haies et bosquets des zones cultivées, jardins, cimetières (c'en est un des habitants les plus typiques), zones industrielles, etc.

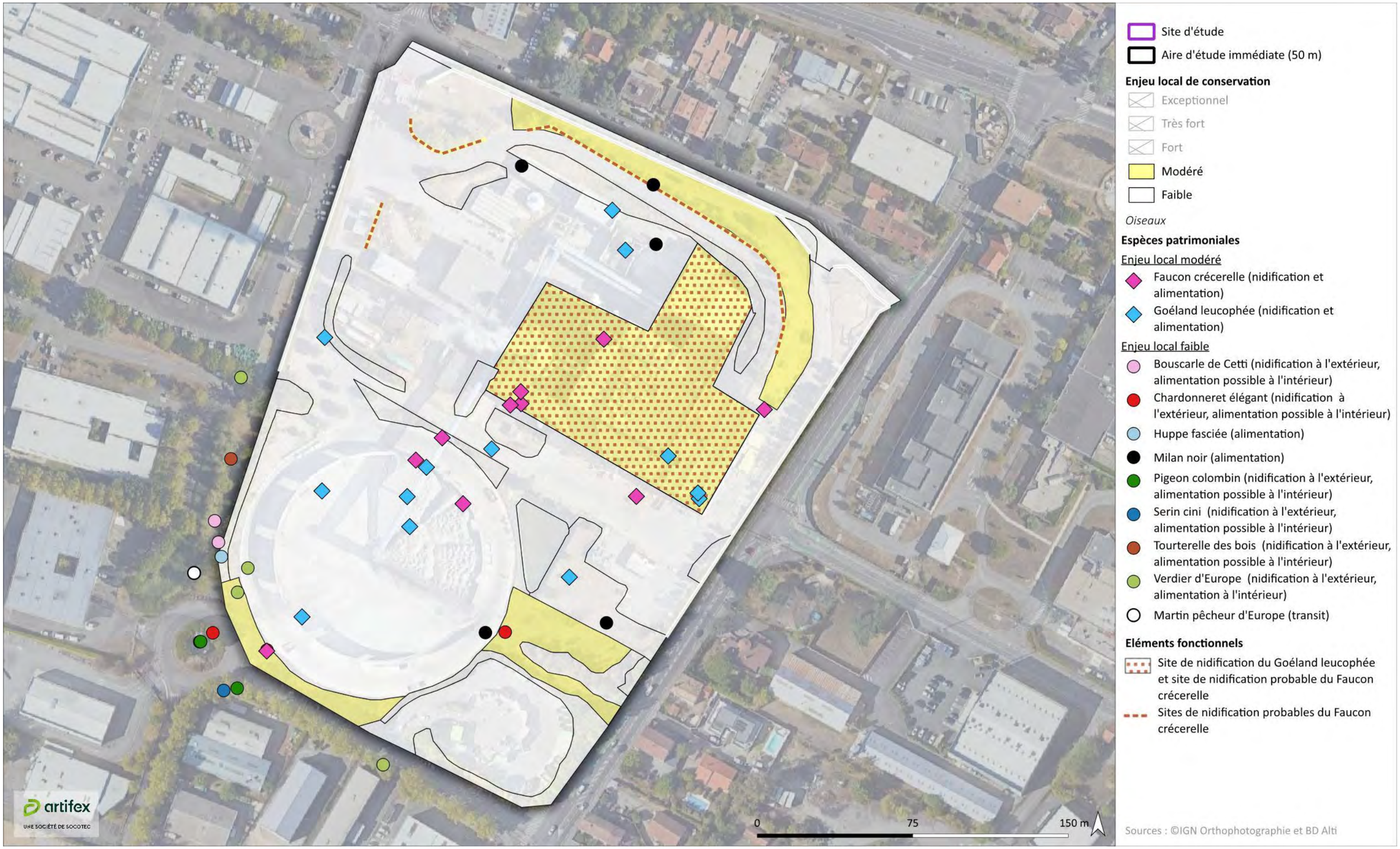
Menaces : le relatif déclin de l'espèce, observé en France depuis quelques dizaines d'années, est dû à l'intensification des pratiques agricoles. Le Verdier d'Europe reste cependant une des espèces les plus communes de France, notamment dans les zones péri-urbaines.

Présence sur le site d'étude

Des mâles chanteurs ont été entendus à trois endroits à l'extérieur du site d'étude. Des couples nichent à la faveur d'alignements d'arbres et de jardins. Il existe des haies ornementales sur le site d'étude également, mais l'espèce ne s'y est pas installée en 2024. Des individus ont été observés en recherche de nourriture dans une des friches du site d'étude en avril et en juin. Il est probable qu'ils s'alimentent également dans les arbres et les haies ornementales du site d'étude. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. Pour ces raisons, l'enjeu local est faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*		
	Nicheur	*Migrateur*	*Hivernant*
Nidification aux abords. Alimentation sur le site d'étude	**Faible**	-	-

Illustration 18 : Localisation des oiseaux patrimoniaux (hors oiseaux en vol) et des enjeux locaux associés
Réalisation : ARTIFEX 2024



5.4.5. Chiroptères

5.4.5.1. Les potentialités de gîtes

Les potentialités de gîtes arboricoles dans le site d'étude sont nulles. Aucun arbre gîte ne présente de micro-habitat favorable aux chauves-souris arboricoles.

Concernant les gîtes anthropiques, le site d'étude est entouré d'habitations susceptibles d'accueillir quelques espèces ubiquistes rencontrées dans les relevés telles que la Pipistrelle commune et la Pipistrelle de Kuhl.

En revanche, le bâti industriel n'est pas favorable aux chiroptères en raison de la composition des structures (métal), du bruit et des vibrations générées par le fonctionnement des installations.



Habitations pouvant potentiellement accueillir les chauves-souris ubiquistes autour du site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 11-04-2024

5.4.5.2. Les espèces contactées

Les écoutes ultrasonores réalisées en mai, juillet et septembre 2024 ont permis d'enregistrer **1 308 contacts** de **4 espèces de chiroptères** identifiées avec certitude.

Le peuplement chiroptérologique du site d'étude est dominé par la **Pipistrelle de Kuhl** (*Pipistrellus kuhlii ;* 94 % de l'activité totale). La **Pipistrelle commune** (*Pipistrellus pipistrellus*) ne représente que 2 *%* de l'activité totale. Ces deux espèces anthropophiles et ubiquistes fréquentent à la fois les paysages agricoles et urbains.

L'enregistrement acoustique révèle également la présence de la **Pipistrelle pygmée** *(Pipistrellus pygmaeus).* Enfin, la **Noctule de Leisler** *(Nyctalus leisleri*) (espèce dite de « haut vol ») a également été contactée sur le site d'étude.

Les **4 espèces** peuvent être classées en deux groupes, selon leurs habitudes de chasse (Barataud, 2012) :

- Les espèces de « lisières » / « milieux ouvert » :
  - La Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)* ;
  - La Pipistrelle de kuhl *(Pipistrellus kuhlii)* ;
  - La Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus).*
- Les espèces du « milieu aérien », qui chassent généralement haut dans le ciel :
  - La Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri).*

L'analyse des enregistrements montre que **l'activité des chiroptères sur le site d'étude est concentrée pendant la période du transit automnal**, en particulier au niveau de la haie et des lisières au Sud-Est du site d'étude. Les autres habitats sont faiblement fréquentés.

Point d'enregistrement	Milieux échantillonné	Niveau maximum d'activité		Espèces Contactées
		Contacts/heure	Qualification	
A	Haie	199	Assez fort	Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée.
B	Lisière	50	Moyen	Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl, Pipistrelle pygmée.
C	Milieu urbain	15	Faible	Noctule de Leisler, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl.

5.4.5.3. Les espèces patrimoniales

Parmi les 4 espèces contactées, **3 sont considérées comme patrimoniales**. Elles sont présentées dans les fiches espèces suivantes :

Noctule de Leisler (*Nyctalus leisleri*)			*Enjeu régional*
			Modéré
Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Liste rouge France : NT	



Photo : Manuel Werner (Wikipedia)

Répartition : la Noctule de Leisler est présente dans toute la France mais de manière plus ou moins localisée.

Habitats et écologie : c'est une espèce forestière connue pour hiberner dans les cavités arboricoles et parfois dans les bâtiments. Elle chasse préférentiellement en plein ciel mais peut aussi capturer des proies au sol, sur la végétation ou au-dessus des rivières. Migratrice, elle peut effectuer de longs déplacements (plusieurs centaines de kilomètres) entre son gîte d'été et son gîte d'hiver. Elle est très fidèle à ces derniers.

Menaces : principalement forestière, elle est menacée par certaines pratiques sylvicoles trop intensives. Elle est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

PNA : espèce inscrite au plan national d'action « Chiroptères » 2016-2025.

Présence sur le site d'étude
La Noctule de Leisler a été faiblement contactée sur l'ensemble du site d'étude, toute période confondue. Elle utilise les haies présentes sur le site pour chasser et transiter. Etant donné le peu de contact de cette espèce et l'absence de gîte pouvant lui être favorable sur le site, son enjeu local est évalué à faible.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse et transit.	**Faible**

Pipistrelle commune (*Pipistrellus pipistrellus*)	*Enjeu régional*
	Modéré

Protection France : PN2	Statut Europe : -	Liste rouge France : NT



Photo : Guy Bouderionnet (LPO)

Répartition : la Pipistrelle commune occupe toute l'Europe continentale jusqu'au Sud de la Scandinavie ainsi que les Iles Britanniques. En France, elle est présente sur l'ensemble du territoire, Corse comprise. Elle peut être considérée comme la chauve-souris la plus commune et fréquente du pays.

Habitats et écologie : la Pipistrelle commune est une espèce ubiquiste qui occupe tous les bâtiments lui offrant des interstices. En hiver, la majorité des individus gagnent les grottes et les falaises proches. L'espèce chasse préférentiellement le long des lisières mais, étant très opportuniste, elle exploite également les différents habitats présents à proximité du gîte, ainsi que les abords des lampadaires en milieu urbain.

Menaces : elle est notamment menacée par l'agriculture intensive (diminution du nombre de proies, empoisonnement aux pesticides) et par les collisions avec les éoliennes.

PNA : espèce inscrite au plan national d'action « Chiroptères » 2016-2025.

Présence sur le site d'étude

La Pipistrelle commune est présente toute l'année sur l'ensemble du site d'étude. Elle exploite les milieux présents pour la chasse et le transit. Les habitations qui entourent le site d'étude peuvent constituer des gîtes potentiels pour l'espèce. Son enjeu local est évalué à modéré.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse et transit.	**Modéré**

Pipistrelle pygmée (*Pipistrellus pygmaeus*)	*Enjeu régional*
	Modéré

Protection France : PN2	Statut Europe : DH4	Liste rouge France : LC



Photo : Evgeniy Yakhontov (Wikipedia)

Répartition : la différenciation de la Pipistrelle pygmée de sa proche cousine la Pipistrelle commune n'est pas suffisamment ancienne pour que sa répartition soit clairement connue. Il semble cependant qu'elle présente une distribution géographique morcelée et des effectifs variables selon les régions : rare dans le Nord, elle est plus commune dans le Sud de la France, notamment en Languedoc-Roussillon.

Habitats et écologie : l'espèce privilégie les milieux forestiers et les zones boisées situés à proximité des cours d'eau, des lacs ou des étangs pour la chasse. Ses gîtes sont arboricoles ou anthropiques (ponts, toitures, nichoirs, etc.).

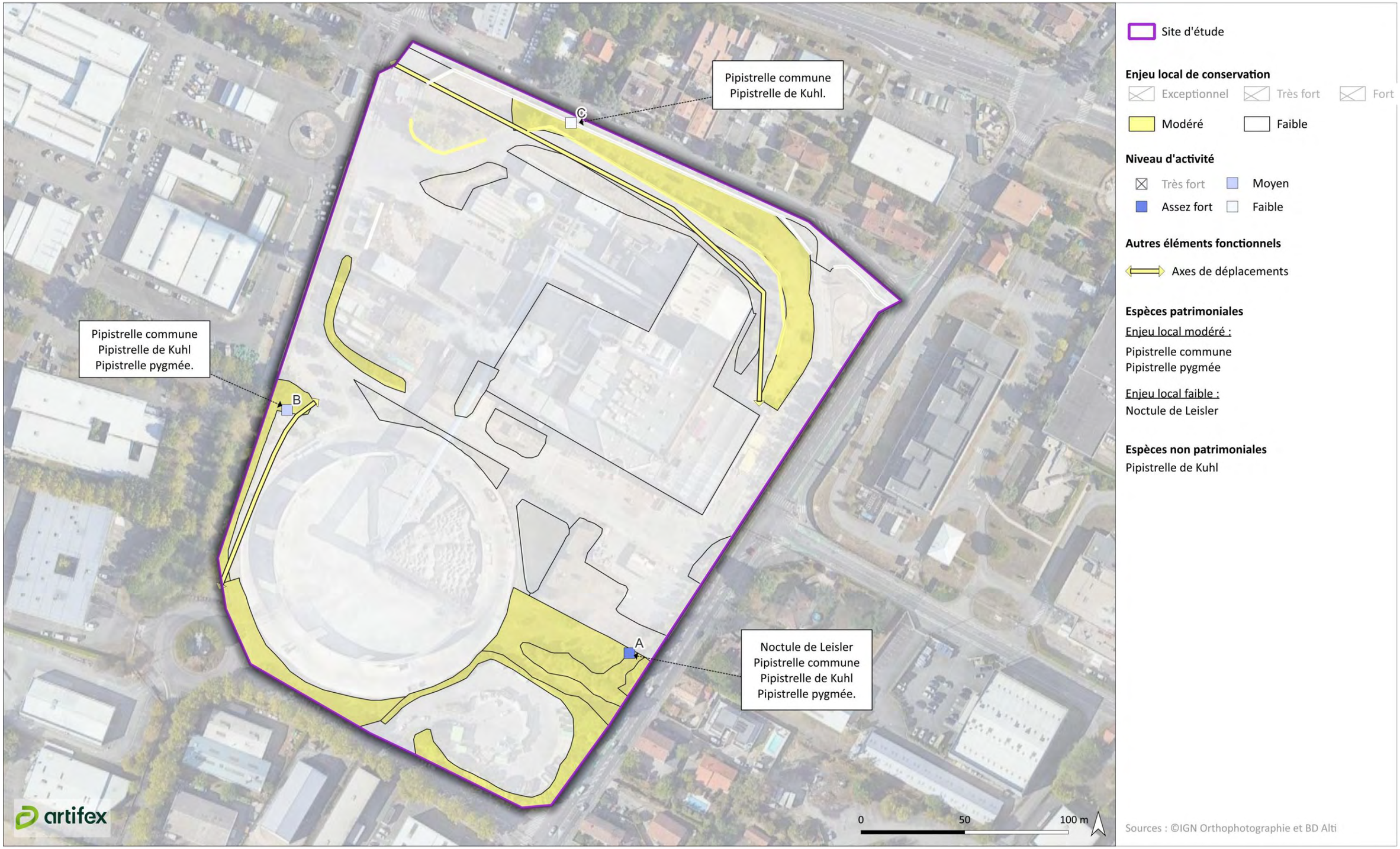
Menaces : elle est menacée par la dégradation de ses habitats et notamment par la perte des ripisylves. Elle est également très sensible au risque de collision avec les éoliennes.

Présence sur le site d'étude

La Pipistrelle pygmée est présente toute l'année sur l'ensemble du site d'étude. Elle exploite les milieux présents pour la chasse et le transit. Principalement arboricole, le site d'étude ne propose pas de gîtes potentiels pour l'espèce. Son enjeu local est évalué à modéré.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Chasse et transit.	**Modéré**

Illustration 19 : Localisation des chiroptères patrimoniaux et des enjeux locaux associés
Réalisation : ARTIFEX 2024



5.4.6. Autres mammifères

5.4.6.1. Les espèces observées

4 espèces de mammifères terrestres ont été contactées sur le site d'étude. Il s'agit du Rat noir, du Chat domestique, du Hérisson d'Europe et du Lapin de Garenne.

Ce cortège peu diversifié correspond à celui attendu au sein d'un milieu urbain tel que le site d'étude.



Lapin de garenne sur le site d'étude
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 11-04-2024



Passage favorable aux mammifères dans le grillage du site
Luc HERMOSILLA (ARTIFEX), 11-04-2024



Hérisson d'Europe sur le site d'étude
Sébastien ALBINET (ARTIFEX),24-04-2024



Friche, habitat du Hérisson d'Europe et du Lapin de garenne
Sébastien ALBINET (ARTIFEX),24-04-2024

5.4.6.2. Les espèces patrimoniales

Sur le site d'étude, **seul le Lapin de garenne présente un enjeu localement**.

Le Hérisson d'Europe, bien que protégé, ainsi que les autres mammifères sont des espèces communes et non menacées qui ne présentent pas d'enjeu de conservation localement.

Lapin de garenne *(Oryctolagus cuniculus)*		*Enjeu régional*
Protection France : -	Statut Europe : -	Modéré
Liste rouge France : NT		



Photo : Clément Ancla (Artifex)

Répartition : le Lapin de garenne est un mammifère endémique d'Afrique du Nord, de la Péninsule ibérique et de l'Ouest de France. Il a été introduit en de multiples endroits dans le reste de l'Europe et ailleurs dans le monde. Sa répartition française couvre aujourd'hui l'ensemble du pays.

Habitats et écologie : ses habitats sont variés : bois clairs, garrigues, landes, parcs urbains, prairies, dunes, zones agricoles, etc. Même s'il peut paraitre ubiquiste, le Lapin de garenne a besoin d'un sol meuble et d'un couvert arbustif pour creuser ses terriers, et de zones herbacées pour son alimentation.

Menaces : les menaces qui pèsent sur lui sont principalement l'intensification des pratiques agricoles (destruction de ses habitats et de ses ressources alimentaires) et les maladies épidémiques, comme la myxomatose, introduite en France et dans d'autres pays pour tenter de réguler ses populations.

Présence sur le site d'étude
Des individus de Lapin de garenne ont été observés en alimentation à plusieurs périodes sur le site d'étude. L'espèce utilise probablement l'ensemble des pelouses et milieux végétalisés du site pour l'alimentation. La zone en friche et la haie arbustive du site, au Sud-Est, sont favorables à sa reproduction. De ce fait, un enjeu modéré est attribué à ces habitats.

Statut sur le site d'étude	*Enjeu local*
Reproduction, alimentation	Modéré

Illustration 20 : Localisation des mammifères patrimoniaux et des enjeux locaux associés
Réalisation : ARTIFEX 2024



5.5. Synthèse des enjeux écologiques

Pour rappel, la grille de hiérarchisation des enjeux employée par ARTIFEX est la suivante :

Grille de hiérarchisation des enjeux ARTIFEX

Enjeu régional	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Patrimonialité	Absence d'enjeu patrimonial	Espèce ou habitat patrimonial			

Le tableau qui suit présente l'ensemble **des habitats et des espèces patrimoniaux** observés sur le site d'étude et ses abords. Par habitat patrimonial, nous entendons un habitat dont l'enjeu local est notable (c'est-à-dire de niveau Modéré ou supérieur). Par espèce patrimoniale, nous entendons une espèce dont l'enjeu régional (notion non pertinente pour les habitats) est notable, c'est-à-dire de niveau au moins Modéré. L'enjeu local est une notion permettant de hiérarchiser de façon pertinente les enjeux écologiques pour le site d'étude. Ou, dit autrement, de comprendre l'importance du site pour l'habitat ou l'espèce en question. Une espèce dite patrimoniale (donc au niveau régional) peut parfaitement avoir un enjeu local Faible sur le site d'étude, par exemple parce qu'elle ne le fréquente que de façon occasionnelle.

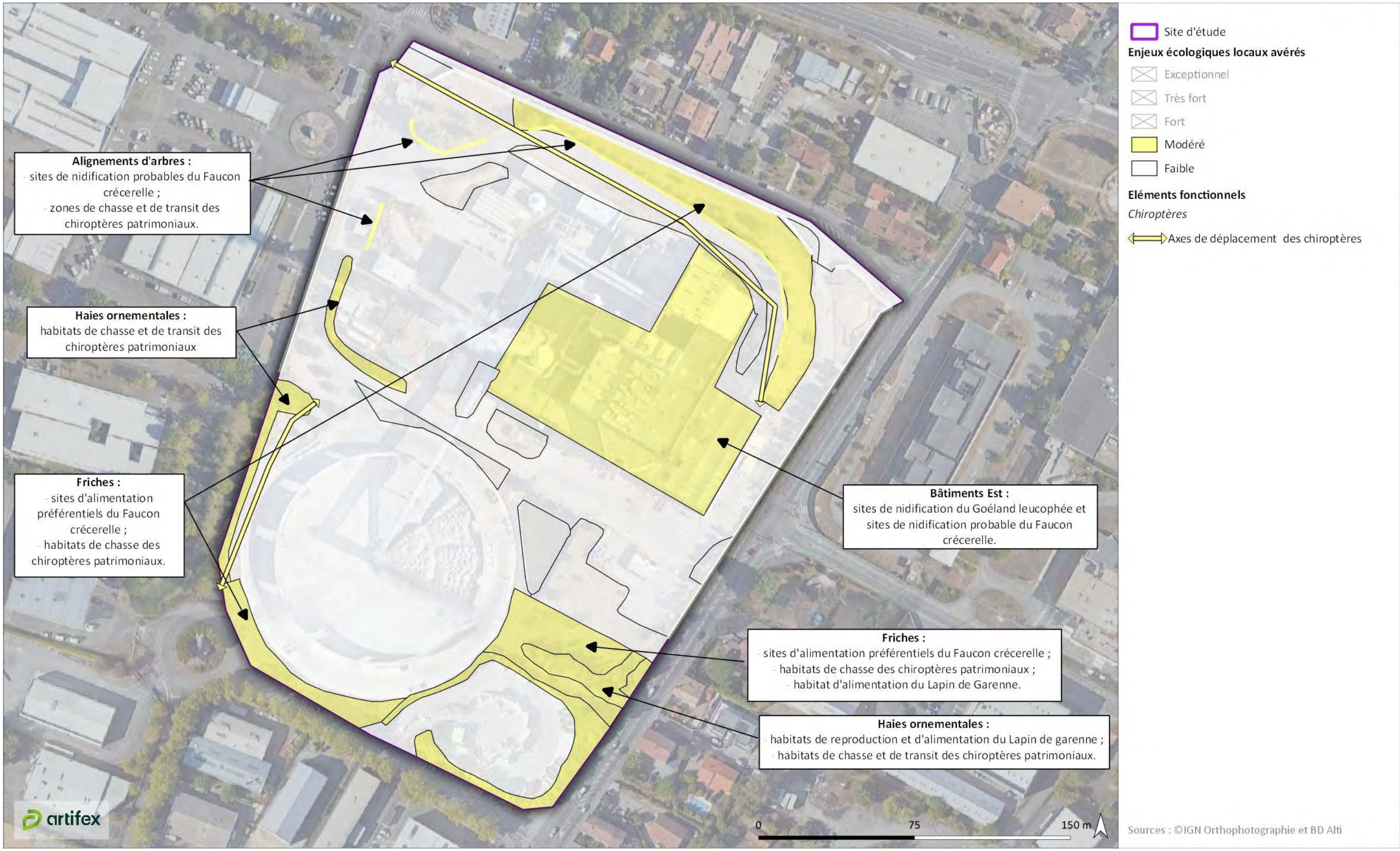
L'analyse des zones humides, basée sur le critère de végétation, a montré l'absence de zones humides sur le site d'étude.

Synthèse des enjeux écologiques du site d'étude

Groupe	Intitulé/Espèces	Statut	Enjeu régional	Enjeu local
Habitats	**Aucun habitat patrimonial identifié.**			
Flore	**Aucune espèce à enjeu de conservation notable recensée.**			
Insectes	**Aucune espèce à enjeu de conservation notable recensée.**			
Amphibiens	**Aucune espèce à enjeu de conservation notable recensée.**			
Reptiles	**Aucune espèce à enjeu de conservation notable recensée.**			
Oiseaux	**Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus)*	PN3	**Modéré**	**Modéré**
	Goéland leucophée *(Larus michahellis)*	PN3	**Modéré**	**Modéré**
	Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti)*	PN3	**Modéré**	**Faible**
	Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*	PN3	**Modéré**	**Faible**
	Huppe fasciée *(Upupa epops)*	PN3	**Modéré**	**Faible**
	Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	PN3, DO1	**Modéré**	**Faible**
	Milan noir *(Milvus migrans)*	PN3, DO1	**Modéré**	**Faible**
	Pigeon colombin *(Columba oenas)*	-	**Modéré**	**Faible**
	Serin cini *(Serinus serinus)*	PN3	**Modéré**	**Faible**
	Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	-	**Modéré**	**Faible**
	Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*	PN3	**Modéré**	**Faible**
Mammifères	**Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*)	-	**Modéré**	**Modéré**
Chiroptères	**Noctule de Leisler** *(Nyctalus leisleri)*		**Modéré**	**Faible**
	Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*		**Modéré**	**Modéré**
	Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)*		**Modéré**	**Modéré**

Légendes : PR : protection régionale (et article de l'arrêté) ; PN : protection nationale (et article de l'arrêté) ; DO1 : espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux ; DH1 : habitat inscrit à l'annexe I de la directive Habitats (habitats d'intérêt communautaire) ; DH1 : habitats d'intérêt communautaire prioritaire ; DH2 : espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitats ; DH4 : espèce inscrite à l'annexe IV de la directive Habitats.*

Illustration 21 : Localisation des enjeux écologiques (habitats, faune et flore)
Réalisation : ARTIFEX 2024



À RETENIR

Concernant la flore et les habitats naturels, aucun habitat ni espèce végétale patrimoniale n'a été identifié au sein du site d'étude. 9 espèces exotiques envahissantes ont été recensées de façon sporadique sur l'ensemble du site d'étude.

L'analyse des zones humides, basée sur les critères de végétation et pédologique, a montré l'absence de zones humides sur le site d'étude.

Concernant les insectes, les reptiles et les amphibiens, aucune espèce à enjeu n'a été observée sur le site d'étude. Bien que protégées, les espèces observées sont communes et ne présentent pas d'enjeu de conservation.

Concernant les oiseaux, 11 espèces patrimoniales au niveau régional ont été contactées. La très grande majorité niche en dehors du site d'étude et n'utilise le site que pour l'alimentation, sans que cela ne leur confère d'enjeu local notable car des sites d'alimentation similaires sont présents dans le secteur. Le Goéland leucophée et le Faucon crécerelle nichent quant à eux sur le site d'étude, sur les bâtiments Est (toit, cheminées) ou possiblement dans les alignements d'arbres en ce qui concerne le Faucon. Ces habitats ainsi que les friches, qui constituent les habitats d'alimentation préférentiels du couple de Faucon crécerelle, se voient attribuer un enjeu local modéré.

Concernant les chiroptères, 4 espèces ont été inventoriées dont 2 sont patrimoniales localement : la Pipistrelle commune et la Pipistrelle pygmée. Celles-ci utilisent les différentes haies, pelouses et friches dont dispose le site d'étude pour se déplacer et chasser. La Noctule de Leisler possède un enjeu local faible étant donné le peu de contact et l'absence de gîte favorable pour l'espèce sur le site.

Un mammifère terrestre à enjeu, le Lapin de Garenne, a été observé sur le site d'étude. Espèce à enjeu de conservation modéré, cet animal utilise les zones les plus végétalisées du site (friches et haies ornementales) pour son alimentation et sa reproduction.

De manière générale, le site d'étude n'est que très peu favorable à la biodiversité.

6. DESCRIPTION ET EVALUATION DES FONCTIONNALITES ECOLOGIQUES

Pour rappel, les éléments de trame verte et bleue (TVB) du SRCE et des documents d'urbanisme sont décrits au § 4.3. L'analyse qui suit n'est pas faite à l'échelle du site d'étude lui-même, mais à une échelle plus large correspondant à celle de la TVB, telle que décrite dans les documents de planification territoriale.

6.1. Inscription du site d'étude dans les réservoirs de biodiversité de la TVB

Le site d'étude ne s'inscrit ni ne borde aucun réservoir de biodiversité appartenant à la TVB du SRCE ou du SCoT.

Le site d'étude, d'après les prospections de terrain, est composé de milieux fortement anthropisés. Près de 70 % du site d'étude est occupé par les espaces artificialisés de l'usine ou des préfabriqués. Ces habitats, très éloignés des réservoirs de la TVB et abritant des enjeux écologiques modestes, ne participent pas à la TVB, d'où un enjeu local faible.

6.2. Inscription du site d'étude dans les corridors écologiques de la TVB

Dans l'aire d'étude éloignée, d'après la bibliographie, le site d'étude ne s'inscrit ni ne borde aucun corridor écologique appartenant à la TVB du SRCE ou du SCoT.

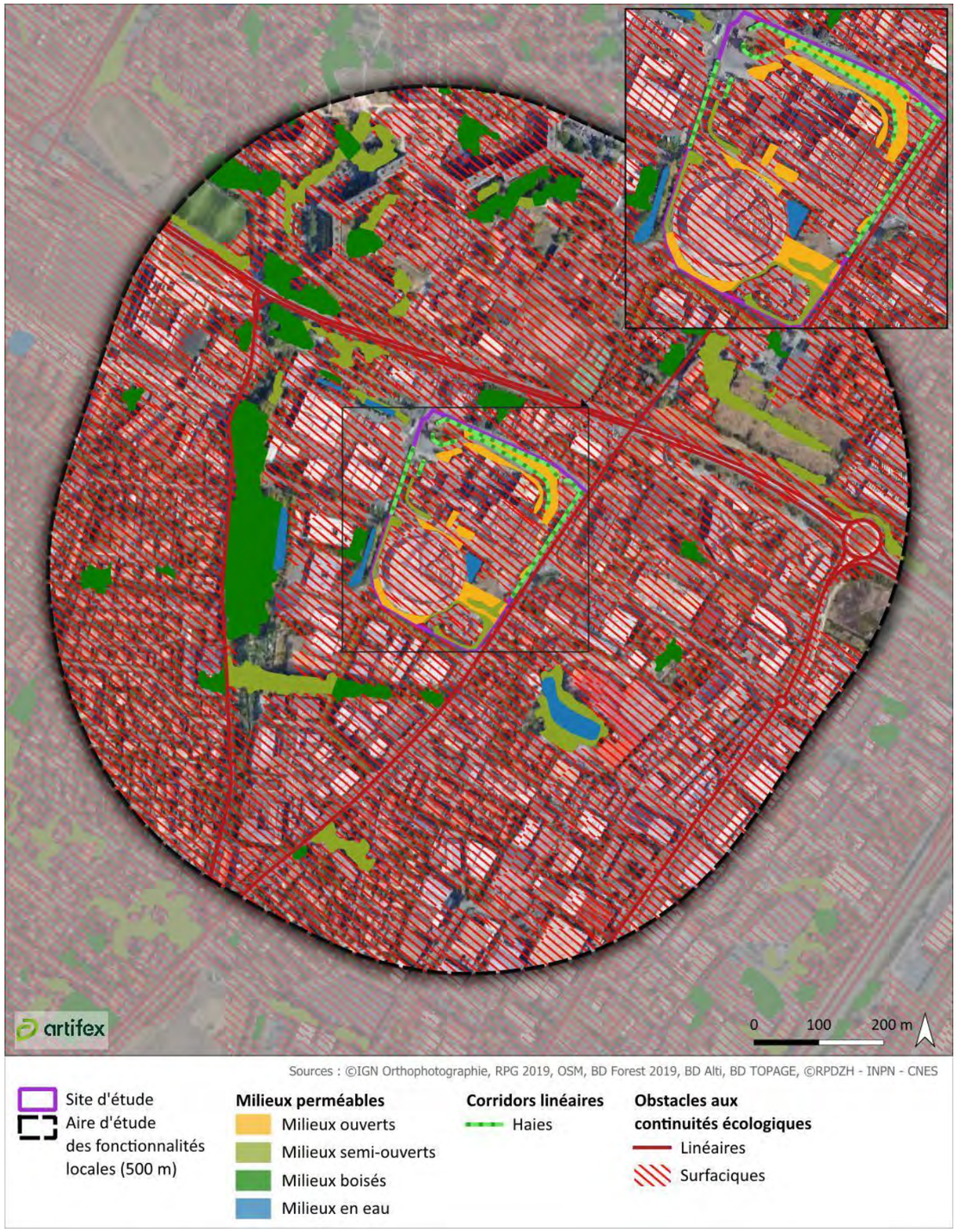
Sur le site d'étude, d'après les prospections de terrain, les quelques espaces herbacés présents sont soit des pelouses entretenues par une tonte rase soit des friches herbacées à la végétation plus haute. L'ensemble du site est bordé par des alignements d'arbres ou des haies ornementales. Ces milieux, très éloignés des corridors de la TVB et connectant des enjeux modestes, ne participent pas aux connectivités de la TVB.

6.3. Obstacles au déplacement des espèces

Dans l'aire d'étude éloignée, d'après la bibliographie, le site d'étude s'inscrit dans un milieu urbain dense très fragmentant du SRCE et du SCoT. Il s'agit d'une zone urbaine entrainant pollution lumineuse et imperméabilisation.

D'après les prospections de terrain, le site d'étude est uniquement composé de milieux fortement anthropisés peu favorables au déplacement de la faune. Les clôtures entourant le site l'enclavent d'autant plus et limitent fortement le déplacement de la faune terrestre. La voirie incluse au sein du site est fréquentée de manière régulière par des gros poids lourds ainsi que d'autres véhicules légers. Malgré la limitation de vitesse imposée sur le site, leurs déplacements quotidiens présentent ainsi un risque de collision pour des espèces comme par exemple le Lapin de Garenne.

Illustration 22 : Fonctionnalités écologiques du site d'étude et ses abords
Réalisation : ARTIFEX 2024



À RETENIR

Le site d'étude ne s'inscrit, ni ne borde aucun réservoir de biodiversité appartenant à la TVB du SRCE ou du SCoT. Le site d'étude est occupé par les espaces artificialisés de l'usine ou des préfabriqués. Ces habitats sont très éloignés des réservoirs de la TVB et ne participent pas à ces derniers.

Concernant les corridors écologiques, le site ne s'inscrit, ni ne borde aucun d'entre eux. Les quelques espaces plus ou moins naturels présents sont très éloignés des corridors de la TVB et participent de façon marginale aux connectivités locales.

Concernant les obstacles, le site d'étude s'inscrit dans un milieu urbain dense très fragmentant du SRCE et du SCoT. Il s'agit d'une zone urbaine entrainant pollution lumineuse et imperméabilisation. Les clôtures entourant le site l'enclavent d'autant plus et limitent fortement le déplacement de la faune terrestre.

PARTIE 2 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

1. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet porté par la société EVONEO et le syndicat mixte DECOSET, consiste à reconstruire entièrement l'unité de valorisation énergétique au sud du site, dans l'emprise de l'UVE actuelle et de la déchetterie de Monlong.

Préalablement au projet, EVONEO prévoit la déconstruction et le démantèlement des équipements de tri et de maturation des mâchefers, qui seront opérés sur une nouvelle installation en dehors de l'emprise ICPE actuelle.

DECOSET prévoit également la fermeture de la déchetterie de Monlong.

- Le projet porte sur :
- La construction d'une nouvelle UVE sur l'emprise libérée par les 2 installations démantelées ;
- La construction d'un pôle énergétique qui accueillera les chaudières pour sécuriser le réseau de chaleur urbain dans le cadre d'une future DSP portée par Toulouse Métropole.
- A réception de la nouvelle UVE, l'UVE actuelle sera mise à l'arrêté. Une procédure sera alors engagée pour conduire in fine au démantèlement de cette installation.

Le plan de masse du projet est présenté sur l'*Illustration 24.*

1.1. L'UVE

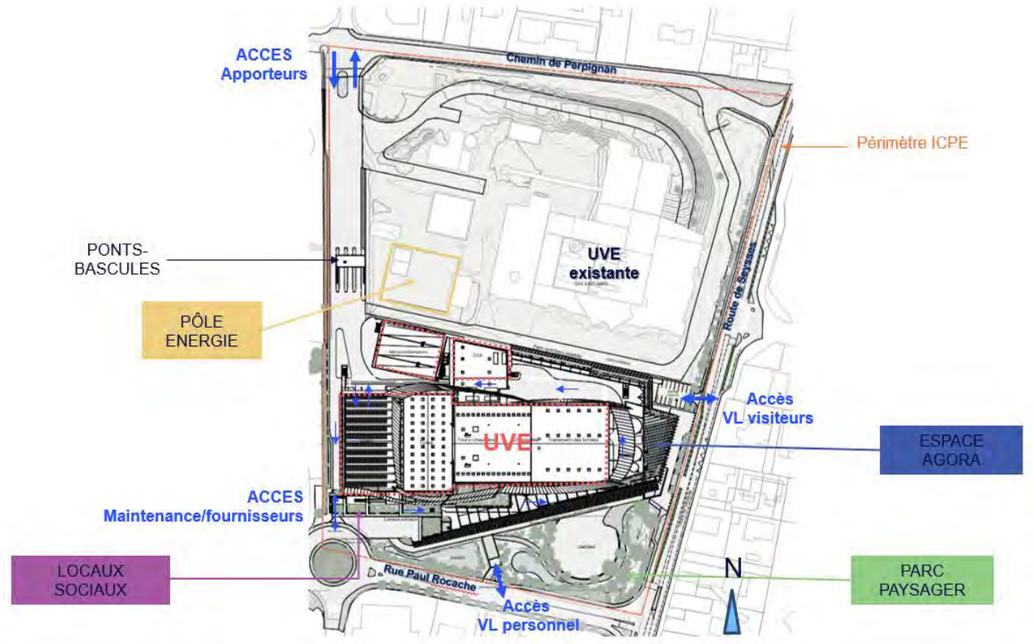
- **Chiffres clés de l'UVE**
  - Capacité : 240 000 t/an de déchets dont 6000 t/an de DASRI (au lieu de 330 000 t/an dont 6 000 t/an de DASRI actuellement autorisée)
  - 2 lignes de 15 t/h chacune équipée de 2 chaudières de 45,4 MW chacune
  - Bâtiment semi enterré pour limiter l'impact visuel des installations.
  - 332 GWh/an de chaleur produite pour l'alimentation des réseaux de chaleur urbains
  - 109 GWh/an d'électricité produite par des équipements dédiés (Groupes Turbo Alternateurs)
  - 550 MWh/an d'électricité produite par les panneaux photovoltaïques, positionnés en toiture et en façade
- **L'UVE comprend :**

- Un process linéaire orienté est-ouest avec :
  - Un hall de déchargement équipé de panneaux photovoltaïque,
  - Une fosse de réception des déchets et un circuit indépendant pour les DASRI
  - 2 lignes de four/chaudière
  - 2 circuits d'épuration des fumées se terminant par 2 cheminées culminant à 42,2 m NGF (au lieu de 68 m NGF actuellement)
- Des locaux sociaux
- Un espace Agora à l'extrémité ouest, correspondant à la façade adresse du projet, permettant d'accueillir du public

Le tout est entouré d'une enveloppe paysagère (brises-vue, panneaux photovoltaïques, volute pour masquer les toiture) et d'un parc paysager au sud, occupant près du tiers de la surface mise à disposition.

Une surface de 2 500 m² est réservée pour le Pôle Energie, au droit du secteur aujourd'hui occupé par les équipements de gestion de l'eau industrielle de l'UVE actuelle. Le Pôle Energie sera implanté dans un bâtiment de 1 300 m² et 10 m de hauteur, qui accueillera 2 chaudières de 35 MW PCI équipées de brûleurs bas NOx à gaz naturel. Le bâtiment du Pôle Energie abritera également les échangeurs d'alimentation RCU.L'UVE a été conçue pour limiter sa consommation d'eau, par le choix d'un procédé de traitement des fumées sec. En outre, les eaux pluviales de toiture seront réutilisées (arrosage, WC).

Illustration 23 : Plan d'ensemble de l'installation projetée
Source : EVONEO, 2025



1.2. Le déroulement du chantier

Travaux préalables

En amont du chantier, les équipements en lien avec la gestion des mâchefers auront été mis à l'arrêt, démantelés et déconstruits. Cela concerne en particulier le bâtiment dédié situé au nord, le parc à mâchefers et son tapis d'alimentation.

Les déchets seront évacués pour valorisation vers des filières adaptées. Les gravats seront réemployés sur site.

Chantier de construction de la nouvelle UVE

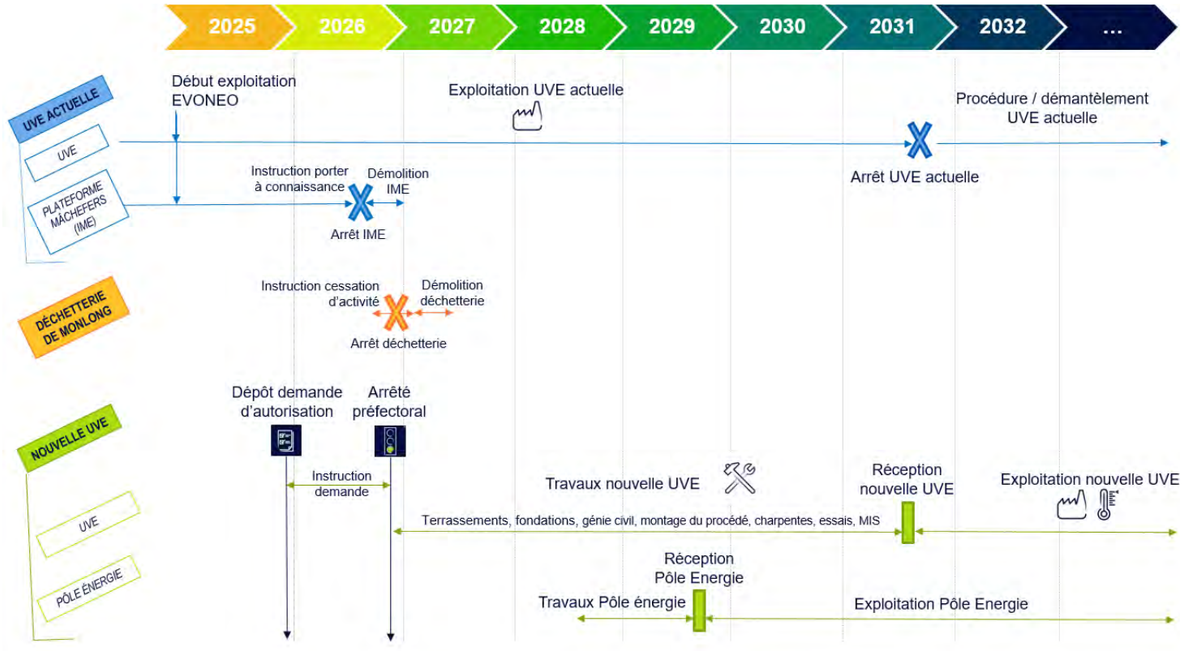
Les travaux seront conduits dans le respect d'une Charte Chantier visant à limiter les incidences du chantier, en particulier sur le voisinage.

Le chantier occupe, dès son démarrage, l'emprise qui sera dédiée à la future installation, soit la moitié sud de la parcelle actuelle.

Il comprend plusieurs étapes consécutives, de durée comprise entre 7 et 14 mois, soit une durée globale de près de 5 années :

- Les terrassements, correspondant à la préparation du terrain et au décaissement des matériaux
- Les fondations, notamment la réalisation de micropieux
- Les travaux de génie civil (dalles, murs)
- Le montage du procédé
- La mise en place des charpentes
- Les essais sur le procédé
- La Mise en Service Industrielle, qui permet in fine la réception de la nouvelle installation

Le chantier de construction de l'UVE se déroulera sur un calendrier prévisionnel de 65 mois. Le calendrier de travaux est découpé en 12 phases, comme décrit dans le schéma suivant :



1.3. Le démantèlement en fin d'exploitation

Après la mise service de la nouvelle UVE, l'UVE actuelle sera mise à l'arrêt, fin 2031. Les démarches réglementaires seront alors engagées pour encadrer son démantèlement.

A ce stade, la société en charge de ces travaux n'a pas été retenue par DECOSET.

De façon générale, l'arrêt d'une UVE nécessite sa mise en sécurité, ce qui comprend :

- L'évacuation des produits dangereux et des déchets présents,
- L'interdictions ou la limitation d'accès au site,
- La suppression des risques d'incendie et d'explosion,
- La mise en place de mesures de surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

Le site sera ainsi placé dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement sur les terrains voisins.

Les équipements seront ensuite déposés, les éléments seront démantelés et les déchets évacués vers les filières dédiées, en respectant la hiérarchie des modes traitement.

Illustration 24 : Plan de masse du projet d'UVE
Source : DECOSET, Suez, 2025



2. EFFETS ATTENDUS DU PROJET

2.1. Phase chantier

Comme décrit au sein de la *partie 1.2 Le déroulement du chantier*, la phase chantier se déroulera sur un calendrier prévisionnel de 65 mois avec 12 phases successives.

Concernant les effets attendus du projet, seule la phase 1 – Démolitions, entrainera un impact sur le milieu naturel. Notamment, les travaux préalables de démolition des espaces verts (haies omentales et friches attenantes) auront pour conséquences :

- Une altération ou une destruction d'habitats naturels,
- Une altération ou une destruction d'habitats d'espèces animales et végétales,
- Un dérangement voire une destruction d'individus appartenant à une espèce patrimoniale ou protégée.

Les illustrations 25 et 26 présentent l'implantation de la future installation sur les enjeux écologiques identifiés lors du diagnostic.

Le tableau suivant présente les surfaces impactées pour chaque habitat du site d'étude et de l'aire d'étude immédiate.

Habitats naturels impactés dans le site d'étude

Code EUNIS	Habitat	Surface totale	Surface impactée
J5.3	Bassins	0,07 ha	0,07 ha
J1.42	Centre de valorisation des déchets urbains et usine d'incinération	5,22 ha	2,11 ha
J1.42	Déchetterie de Monlong	0,36 ha	0,36 ha
I1.53 x E5.11	Friches	0,61 ha	0,28 ha
FA.2	Haies ornementales	0,30 ha	0,30 ha
		537 m	0 m
E2.64	Pelouses entretenues	0,29 ha	0,05 ha
J1.4	Zones avec des préfabriqués	0,16 ha	0,16 ha

2.2. Phase d'exploitation

Un parc paysager sera mis en place dans la partie Sud-Est de la nouvelle UVE *(voir Illustration 23 : Plan d'ensemble de l'installation projetée et Illustration 24 : Plan de masse du projet d'UVE).* Une gestion différenciée y sera appliquée. Dans l'objectif de maintenir une continuité paysagère et également de favoriser la biodiversité, cette espace va être renaturer. Plus précisément :

- des haies avec des essences locales fructifères, mellifères vont être plantées et conservées le long de la nouvelle UVE afin d'assurer une continuité écologique avec le parc de Margelle proche de la nouvelle UVE ;
- une zone de friche avec des garennes sera mise en place pour le Lapin de Garenne et des nichoirs pour l'avifaune seront installés ;
- des essences herbacées indigènes et adaptées au contexte du site seront semées au sein de ce milieu et également au sein des berges du bassin d'orage. Cela permettra également d'éviter le développement d'espèces exotiques envahissantes.

2.3. Démantèlement

A ce stade, il est difficile d'évaluer précisément quels seront les impacts des opérations de démantèlement. En effet, seule la réalisation d'un nouvel état initial permettrait de déterminer les enjeux en présence. Les habitats auront évolué aux abords de la nouvelle UVE en raison de l'évolution de l'activité humaine aux alentours.

D'une manière générale, les travaux de démantèlement auront des conséquences similaires à celles de la phase chantier :

- Une potentielle altération ou une destruction d'habitats naturels,
- Une potentielle altération ou une destruction d'habitats d'espèces animales et végétales,
- Un potentiel dérangement voire la destruction d'individus appartenant à une espèce patrimoniale ou protégée.

Illustration 25 : Localisation de l'implantation par rapport aux enjeux écologiques (1/2)
Source : DECOSET, Suez, 2025

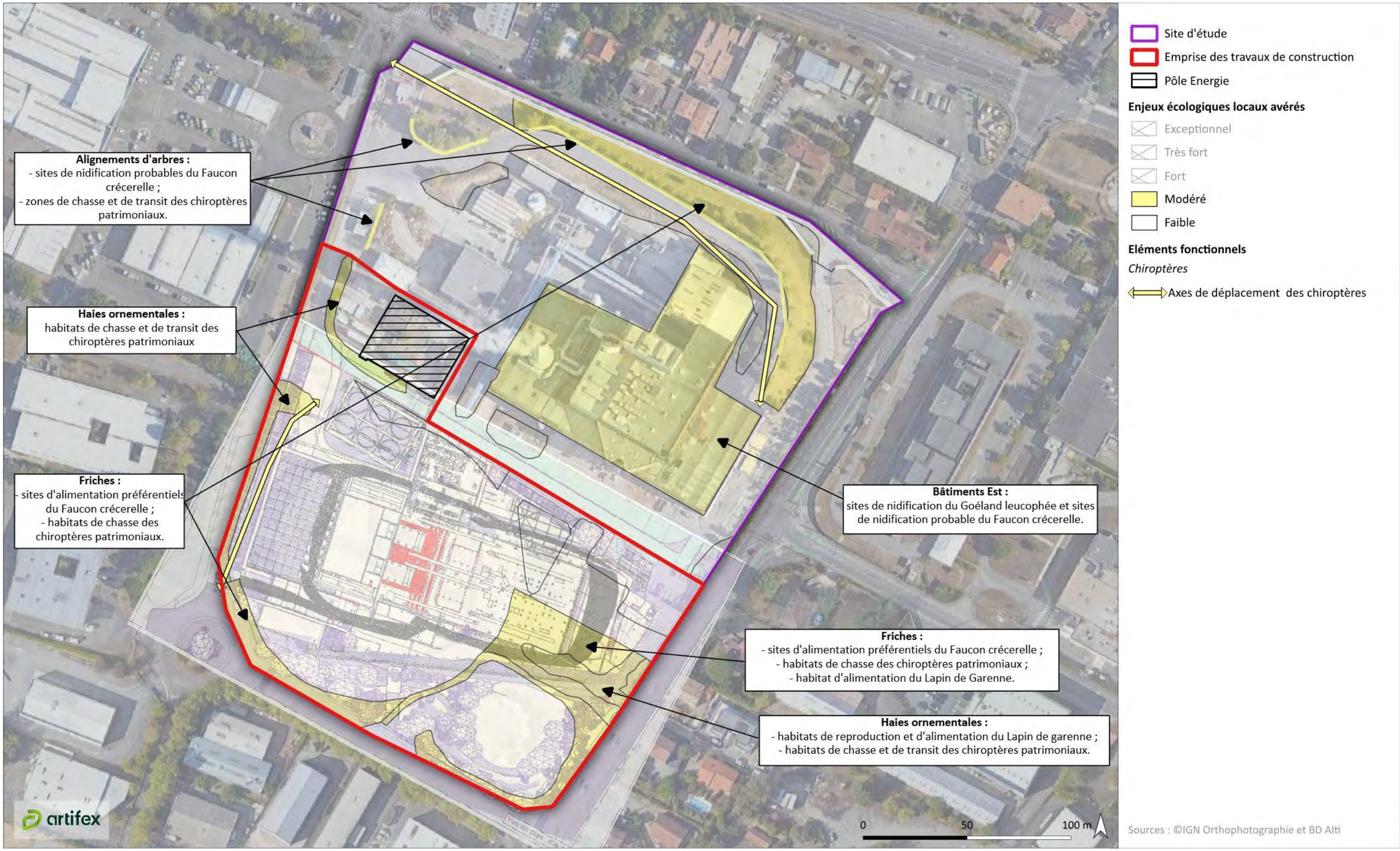
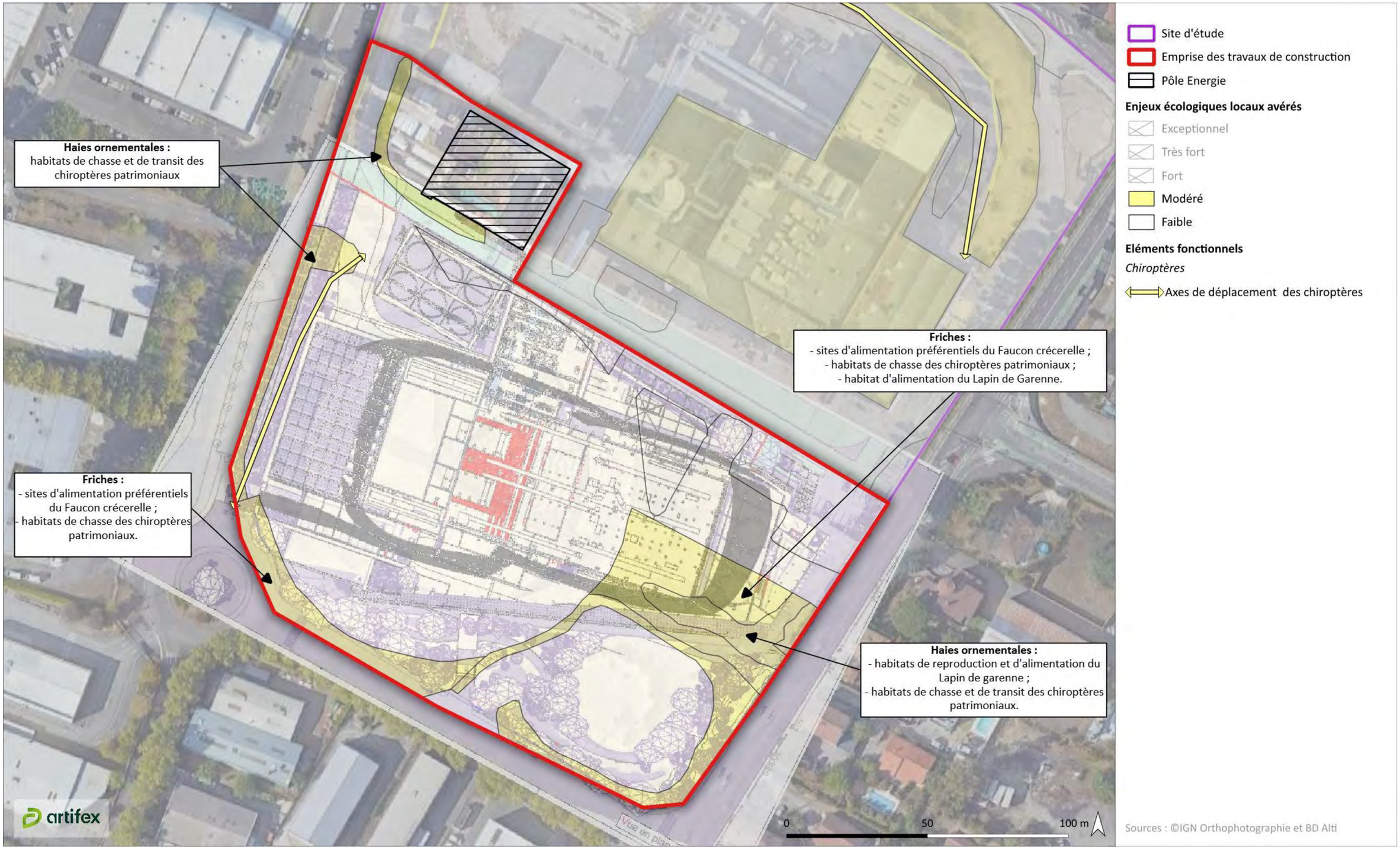


Illustration 26 : Localisation de l'implantation par rapport aux enjeux écologiques (2/2)
Source : DECOSET Suez, 2025



3. ANALYSE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET SUR LE VOLET NATUREL

L'analyse des impacts engendrés par le chantier et l'activité d'exploitation du projet sur le site d'étude est présentée sous forme de tableau. Cette analyse est faite pour l'ensemble des éléments patrimoniaux (habitats et espèces) identifiés dans le cadre de l'état initial. Pour rappel, la grille de hiérarchisation des impacts utilisée est la suivante :

Grille de hiérarchisation des impacts ARTIFEX

Absence d'impact	**Impact non significatif**	**Impact modéré**	**Impact fort**	**Impact très fort**	**Impact exceptionnel**
	Très faible[1]				
	Faible[2]				

[1] : Impact non significatif ne portant pas atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, ne nécessitant pas de mesure d'atténuation

[2] : Impact non significatif portant atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, nécessitant la mise en place de mesure d'évitement ou de réduction

La codification des impacts utilisée est la suivante :

IMN1 : Destruction ou altération d'un habitat patrimonial
IMN2 : Destruction d'individus appartenant à une espèce patrimoniale ou protégée
IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée
IMN4 : Dérangement d'individus appartenant à une espèce patrimoniale ou protégée
IMN5 : Altération de fonctionnalités écologiques
IMN6 : Destruction ou altération de zones humides

Les codes apparaissant en grisé ci-dessus ne sont pas concernés dans la suite de l'analyse.

3.1. Impacts bruts sur les habitats patrimoniaux

Aucun habitat patrimonial n'a été identifié sur le site d'étude.

3.2. Impacts bruts sur les espèces patrimoniales ou protégées

Le tableau suivant présente les impacts du projet sur les enjeux écologiques. Un code est appliqué à l'espèce correspondante à partir d'un niveau d'impact minimum jugé « faible ».

Analyse des impacts bruts sur les enjeux écologiques

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
Flore	*Aucune espèce patrimoniale identifiée*				-	-	-
Insectes	*Aucune espèce patrimoniale identifiée*				-	-	-
Amphibiens	*Aucune espèce patrimoniale identifiée*				-	-	-
Reptiles	**Espèce non patrimoniale protégée** (Lézard des murailles)	PN2 ; DH4	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : le Lézard des murailles a été observé sur l'ensemble du périmètre d'étude. Si des travaux de terrassement interviennent en période de léthargie et viennent à altérer des habitats favorables à son gîte, le risque de destruction d'individus serait non négligeable. L'impact est jugé **faible**.	-	Faible	IMN2

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Lézard des murailles est une espèce anthropophile très tolérante au dérangement. Il continuera à fréquenter l'ensemble des habitats anthropiques favorables à son gîte ou à son alimentation, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : le chantier de création de la nouvelle UVE va altérer des habitats favorables à la reproduction et à l'alimentation de l'espèce. Toutefois, cette espèce anthropophile disposera toujours de nombreux autres habitats favorables sur l'emprise du projet (au Nord). Par ailleurs, une fois les travaux terminés, les nouvelles installations de l'UVE et les espaces verts attenants seront favorables au cycle de vie complet de l'espèce. L'impact est donc jugé **très faible**.	-	Très faible	-
Oiseaux	**Faucon crécerelle** *(Falco tinnunculus)*	PN3	Modéré	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : le couple de Faucon crécerelle présent sur site niche soit sur les bâtiments Est du Nord du site d'étude (notamment sur une des cheminées), soit à la faveur des alignements d'arbres présents au Nord du site d'étude. Ces habitats ne seront pas impactés par le projet de la nouvelle UVE que ce soit en phase chantier ou exploitation. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Faucon crécerelle niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : les friches du site d'étude sont régulièrement utilisées pour l'alimentation de l'espèce. En phase chantier, la moitié de la surface de ces friches va être détruite. Malgré tout, l'espèce dispose d'autres habitats favorables autour de l'emprise du projet et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux, sur une surface plus importante. L'impact du projet est donc jugé **faible**.	0,28 ha de friches	Faible	IMN3
	Goéland leucophée *(Larus michahellis)*	PN3	Modéré	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : quelques couples de Goéland leucophée nichent sur le toit des bâtiments présents au Nord-Est du site d'étude. Des juvéniles ont été observés en septembre. Ces bâtiments ne seront pas impactés dans le cadre du projet de nouvelle UVE. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Goéland leucophée niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible**.	-	Très faible	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : le Goéland leucophée s'alimente au niveau de la plateforme des mâchefers et très certainement dans les friches, les pelouses et les zones rudérales du site d'étude. Il s'agit d'une espèce opportuniste, les habitats favorables à son alimentation sont divers dans le secteur. De plus, seule une partie des friches du site d'étude et une très petite zone de pelouse seront impactées dans le cadre du projet de la nouvelle UVE et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Bouscarle de Cetti *(Cettia cetti)*	PN3	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation :** l'espèce niche à l'extérieur du site d'étude, juste de l'autre côté de la clôture. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : la Bouscarle de Cetti niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc **nul.**	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : les individus de Bouscarle de Cetti doivent essentiellement se nourrir à l'extérieur du site d'étude, où la proportion d'habitats favorables est élevée. Cet impact est donc **nul.**	-	Absence d'impact	-
	Chardonneret élégant *(Carduelis carduelis)*	PN3	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : l'espèce niche à l'extérieur du site d'étude, à la faveur d'un alignement d'arbres. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Chardonneret élégant niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : il est possible que les individus s'alimentent sur le site d'étude dans les arbres, les haies ornementales et les friches. Ces habitats seront impactés lors de la phase chantier de la nouvelle UVE. Malgré tout, ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Huppe fasciée *(Upupa epops)*	PN3	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : aucun indice de nidification de l'espèce n'a été relevé sur le site d'étude (couple, comportement territorial, nid, etc.). Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur le site d'étude ou ses aux abords proches. Aucun dérangement lié au projet en phase chantier ou exploitation n'est donc présent. L'impact est évalué à **nul.**	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : il est possible que la Huppe fasciée s'alimente ponctuellement sur le site d'étude, dans les friches et les pelouses. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. De plus, seule une partie des friches du site d'étude et une très petite zone de pelouse seront impactées dans le cadre du projet de la nouvelle UVE et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	PN3, DO1	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : les différents points d'eau présents sur le site d'étude et ses alentours ne sont pas favorables à la nidification de l'espèce. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur le site d'étude ou ses aux abords proches. Aucun dérangement lié au projet en phase chantier ou exploitation n'est donc présent. L'impact est évalué à **nul.**	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : le bassin d'orage présent sur le site d'étude et impacté par le projet n'est pas favorable à l'alimentation de l'espèce (aucun poisson ni invertébrés aquatiques n'y a été observé). L'espèce n'étant pas nicheuse localement, le site d'étude ne revêt donc pas d'intérêt pour l'espèce. L'impact du projet de la nouvelle UVE est donc évalué à **nul**.	-	Absence d'impact	-
	Milan noir *(Milvus migrans)*	PN3, DO1	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : aucun indice de nidification de l'espèce n'a été relevé sur le site d'étude (couple, comportement territorial, nid, etc.). Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : l'espèce n'est pas considérée comme nicheuse sur le site d'étude ou ses aux abords proches. Aucun dérangement lié au projet en phase chantier ou exploitation n'est donc présent. L'impact est évalué à **nul.**	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : le Milan noir est réputé pour se nourrir dans les installations de stockage de déchets, toutefois ni le centre de valorisation des déchets, ni l'usine d'incinération, ni la déchetterie n'offrent réellement l'accès à des déchets organiques car les ordures ne sont pas à ciel ouvert. En revanche, les individus peuvent chasser dans les friches. Il s'agit toutefois d'une espèce opportuniste et les habitats favorables à son alimentation sont divers dans le secteur. De plus, l'espèce possède un grand rayon d'action. Une partie des friches du site sera impactée dans le cadre du projet de nouvelle UVE mais des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet de la nouvelle UVE est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
	Pigeon colombin *(Columba oenas)*	-	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : l'espèce niche à l'extérieur du site d'étude, la faveur d'une antenne téléphonique. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Pigeon colombin niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible.**	-	Très faible	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : il est possible que des Pigeons colombins s'alimentent sur le site d'étude, dans les friches et les pelouses. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. De plus, seule une partie des friches du site d'étude et une très petite zone de pelouse seront impactées dans le cadre du projet de la nouvelle UVE et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Serin cini *(Serinus serinus)*	PN3	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : l'espèce niche à l'extérieur du site d'étude, à la faveur d'un alignement d'arbres. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Serin cini niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible.**	-	Très faible	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : il est possible que des individus de Serin cini s'alimentent sur le site d'étude, dans les arbres, les haies ornementales et les friches. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. De plus, seules les friches et quelques haies ornementales seront impactées dans le cadre du projet de la nouvelle UVE et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Tourterelle des bois *(Streptopelia turtur)*	-	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : l'espèce niche à l'extérieur du site d'étude, dans une haie ornementale. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : cette espèce sensible au dérangement ne niche pas sur le site d'étude mais à proximité. Le chantier génèrera le même dérangement que l'actuelle UVE (bruit, lumière) ce qui ne modifiera pas la nidification de l'espèce à l'extérieur du site. L'impact est jugé **très faible**.	-	Très faible	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : il est probable que des individus de Tourterelle des bois s'alimentent dans les friches, les pelouses et les zones rudérales diverses du site d'étude. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. De plus, seules les friches et une très petite zone de pelouse seront impactées dans le cadre du projet de la nouvelle UVE et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Verdier d'Europe *(Chloris chloris)*	PN3	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et exploitation** : l'espèce niche à l'extérieur du site d'étude, à la faveur d'alignements d'arbres et de jardins privés. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le Verdier d'Europe niche d'ores et déjà dans un contexte anthropique soumis à une pollution lumineuse et sonore importante (l'UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Ainsi, cette espèce tolérante au dérangement continuera à nicher dans ses habitats favorables, même situés à proximité immédiate du chantier. Cet impact est donc évalué à **très faible.**	-	Très faible	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et exploitation : il est probable que des individus de Verdier d'Europe s'alimentent dans les friches, les arbres et les haies ornementales du site d'étude. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de l'espèce dans le secteur. De plus, seules les friches et quelques haies ornementales seront impactées dans le cadre du projet de la nouvelle UVE et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. Ainsi, l'impact du projet est évalué à **très faible**.	-	Très faible	-
	Espèces non patrimoniales protégées nicheuses sur site (Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Moineau domestique, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir)	PN	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : concernant la Bergeronnette grise, le Moineau domestique et le Rougequeue noir, ces espèces nichent sur le bâtiment contenant les mâchefers. Il existe un risque de destruction d'individus si le démantèlement de cette installation est réalisé durant la période de nidification. L'impact est évalué à **faible**. Concernant la Fauvette à tête noire, le Rossignol philomèle et le Rougegorge familier, ces espèces sont susceptibles de nicher au sein des fourrés et des haies présentes sur le site d'étude. Certains de ces habitats vont être détruits lors de la phase chantier. Il existe donc un risque de destruction d'individus si ces travaux sont réalisés à une période sensible pour l'avifaune. L'impact est évalué à **faible**.	-	Faible	IMN2
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le chantier de la nouvelle UVE n'apportera pas de changement au dérangement déjà présent sur le site d'étude (l'actuelle UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Aucun risque supplémentaire de dérangement n'est attendu (impact **nul**).	-	Absence d'impact	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : des habitats de nidification et d'alimentation de ces espèces vont être impactés lors de la phase chantier. Malgré tout, il s'agit d'espèces ubiquistes et communes et les habitats présents sur le site d'étude ne sont pas des habitats préférentiels pour ces espèces (pollutions lumineuse et sonore importantes étant donné la présence de l'UVE en place). De plus, des milieux favorables à ces espèces resteront disponibles autour et sur le site d'étude (au Nord). Finalement, des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. L'impact du projet est donc évalué à **très faible**.	0,28 ha de friches 0,50 ha de haies ornementales 0,05 ha de pelouses entretenues	Très faible	-
	Espèces non patrimoniales protégées non nicheuses sur site (Buse variable, Choucas des tours, Gobemouche noir, Grand Cormoran, Grimpereau des jardins, Mésange charbonnière, Pic vert, Pouillot véloce)	PN	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : ces espèces nichent à l'extérieur du site d'étude. Le risque de destruction d'individus (nids, œufs, juvéniles) est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : ces espèces ne nichent pas sur le site d'étude ou ses abords proches. Aucun dérangement lié au projet en phase chantier ou exploitation n'est donc présent. L'impact est évalué à **nul.**	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : le Choucas des tours et le Grand Cormoran ont uniquement été observés en vol au-dessus du site d'étude. Le site ne présentant pas d'habitats favorables à ces espèces, l'impact est jugé **nul**. Pour ce qui est des autres espèces, certains habitats présents sur le site d'étude et impactés par le projet peuvent être utilisés pour l'alimentation. Toutefois ces habitats ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à leur alimentation dans le secteur. Il ne s'agit pas d'habitats préférentiels pour ces espèces, ainsi l'impact est jugé **très faible**.	-	Très faible	
Mammifères	**Lapin de garenne** (*Oryctolagus cuniculus*)	-	Modéré	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : les friches et les haies arbustives du site d'étude, au Sud-Est, sont favorables à la reproduction du Lapin de garenne. Ces habitats vont être détruits lors de la phase de construction de la nouvelle UVE, cependant un habitat favorable sera préservé et amélioré au démarrage du chantier en période favorable L'impact est donc évalué à **modéré**.	-	Modéré	IMN2
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le chantier de la nouvelle UVE n'apportera pas de changement au dérangement déjà présent sur le site d'étude (l'actuelle UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Aucun risque supplémentaire de dérangement n'est attendu (impact **nul**).	-	Absence d'impact	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : l'espèce utilise l'ensemble des pelouses et milieux végétalisés du site (friches et pelouses) pour l'alimentation. Les friches et les haies ornementales présentes au Sud-Est sont également favorables au repos/refuge. Ces habitats vont être détruits lors de la phase de construction de la nouvelle UVE. Malgré tout, des milieux favorables à l'espèce pour la reproduction et l'alimentation resteront disponibles à l'Ouest, en dehors du site d'étude et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. L'impact est donc évalué à **faible**.	0,28 ha de friches 0,06 ha de haies ornementales (localisées au Sud-Est) 0,05 de pelouses entretenues	Faible	IMN3
	Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	PN2, DH4	Modéré	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : aucun gîte n'a été observé sur la zone d'étude et l'emprise projet. Les habitations qui entourent le site d'étude peuvent constituer des gîtes potentiels pour l'espèce. Ces habitations ne seront pas impactées par le projet de la nouvelle UVE. Le risque de destruction d'individus est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le chantier de la nouvelle UVE n'apportera pas de changement au dérangement déjà présent sur le site d'étude (l'actuelle UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Aucun risque supplémentaire de dérangement n'est attendu (impact **nul**).	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : la Pipistrelle commune exploite les haies ornementales et les friches présentes sur le site d'étude pour la chasse et le transit. Ces habitats vont être impactés partiellement par le projet lors de la phase travaux. L'impact concerne de faibles surfaces et ne sera pas de nature à remettre en cause le maintien local de l'espèce. L'impact est donc évalué à **faible**.	0,28 ha de friches 0,50 ha de haies ornementales	Faible	IMN3
	Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)*	PN2, DH4	Modéré	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : aucun gîte favorable à l'espèce n'a été identifié sur le site d'étude. Le risque de destruction d'individus est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le chantier de la nouvelle UVE n'apportera pas de changement au dérangement déjà présent sur le site d'étude (l'actuelle UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Aucun risque supplémentaire de dérangement n'est attendu (impact **nul**).	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : la Pipistrelle pygmée utilise les haies ornementales et les friches présentes sur le site d'étude pour la chasse et le transit. Ces habitats vont être partiellement impactés par le projet lors de la phase travaux. L'impact concerne de faibles surfaces et ne sera pas de nature à remettre en cause le maintien local de l'espèce. L'impact est donc évalué à **faible**.	0,28 ha de friches 0,50 ha de haies ornementales	Faible	IMN3
	Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	PN2, DH4	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : aucun gîte favorable à l'espèce n'a été identifié sur le site d'étude. Le risque de destruction d'individus est donc **nul**.	-	Absence d'impact	-

Groupe	Espèce	Statut	Enjeu local	Description et portée de l'impact	Surfaces impactées	Niveau d'impact	Codes
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le chantier de la nouvelle UVE n'apportera pas de changement au dérangement déjà présent sur le site d'étude (l'actuelle UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Aucun risque supplémentaire de dérangement n'est attendu (impact **nul**).	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : bien que peu contactée, la Noctule de Leisler utilise les haies ornementales présentes sur le site pour chasser et transiter. Les haies situées à l'Ouest et au Sud-Est vont être supprimées lors de la phase chantier, avant d'être recréées par la suite. L'impact sur les habitats de l'espèce est donc jugé **faible**.	0,50 ha de haies ornementales	Faible	IMN3
	Espèces non patrimoniales protégées (Pipistrelle de Kuhl, Hérisson d'Europe)	PN	Faible	**Destruction d'individus en phase chantier et en phase d'exploitation** : concernant la Pipistrelle de Kuhl, aucun gîte favorable à l'espèce n'a été identifié sur le site d'étude. Le risque de destruction d'individus est donc **nul**. Concernant le Hérisson d'Europe, les friches et les haies arbustives du site d'étude, au Sud-Est, sont favorables à son repos/refuge. Une partie de ces habitats vont être détruits lors de la phase de construction de la nouvelle UVE (maintien partiel d'une zone de fourrés). Si cette destruction à lieu lors de la période sensible de l'espèce (hibernation ou présence de jeunes), il existe un risque de destruction d'individus évalué à **faible**.	-	Faible	IMN2
				Dérangement en phase chantier et en phase d'exploitation : le chantier de la nouvelle UVE n'apportera pas de changement au dérangement déjà présent sur le site d'étude (l'actuelle UVE étant en fonctionnement et éclairée en continu). Aucun risque supplémentaire de dérangement n'est attendu (impact **nul**).	-	Absence d'impact	-
				Altération de l'habitat d'espèce en phase chantier et en phase d'exploitation : ces deux espèces utilisent l'ensemble des friches et haies ornementales du site d'étude pour l'alimentation. Les friches et les haies ornementales présentes au Sud-Est sont également favorables au repos/refuge du Hérisson d'Europe. Tous ces habitats vont être détruits lors de la phase de construction de la nouvelle UVE. Des milieux favorables à ces espèces pour le repos/refuge et l'alimentation resteront disponibles à l'Ouest, en dehors du site d'étude et des habitats de fonctionnalité équivalente seront créés à la fin des travaux. L'impact du projet est donc évalué à **faible**.	0,28 ha de friches 0,50 ha de haies ornementales	Faible	IMN3

3.3. Impacts bruts sur les fonctionnalités écologiques

Aucun corridor ni aucun réservoir de biodiversité n'a été observé sur le site d'étude lors de l'état initial, aucun impact n'est donc attendu.

3.4. Impacts bruts du projet sur les zones humides

Aucune zone humide n'a été observée sur le site d'étude (critère végétation ou pédologique), aucun impact n'est donc attendu.

4. CONCLUSION SUR LES IMPACTS BRUTS

Les impacts bruts (avant application des mesures d'atténuation) du projet initial, comprenant le chantier de démantèlement du stockage de mâchefers, de construction de l'UVE, de construction du pôle énergie, son exploitation et les accès sont les suivants :

- Aucun impact sur les habitats naturels patrimoniaux,
- Aucun impact sur la flore patrimoniale,
- Aucun impact sur les invertébrés patrimoniaux,
- Aucun impact sur les amphibiens patrimoniaux,
- Aucun impact sur les reptiles patrimoniaux, un impact faible sur une espèce de reptile non patrimoniale protégée (Lézard des murailles),
- Oiseaux : un impact brut faible sur le Faucon crécerelle et les espèces non patrimoniales protégées nicheuses sur site, un impact brut très faible sur le Goéland leucophée, le Chardonneret élégant, la Huppe fasciée, le Milan noir, le Pigeon colombin, le Serin cini, la Tourterelle des bois, le Verdier d'Europe et certaines espèces non patrimoniales protégées non nicheuses sur site, aucun impact sur le Martin-pêcheur d'Europe et la Bouscarle de Cetti,
- Mammifères : un impact brut modéré sur le Lapin de garenne, un impact brut faible sur la Pipistrelle commune, la Pipistrelle pygmée, la Noctule de Leisler, la Pipistrelle de Kuhl et le Hérisson d'Europe,
- Aucun impact sur les fonctionnalités écologiques,
- Aucun impact sur les zones humides.

Les impacts nécessitant l'application de mesures d'évitement, de réduction et/ou de compensation ont été identifiés dans la partie précédente (Cf. Tableau bilan en page précédente).

La **Séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC)** présentée ci-après, dans la *partie 3*, doit permettre d'appliquer des mesures adaptées sur les impacts identifiés, afin que ceux-ci puissent être évalués comme acceptables pour l'environnement.

PARTIE 3 MESURES PREVUES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES IMPACTS NEGATIFS NOTABLES DU PROJET SUR LE MILIEU NATUREL

Les impacts nécessitant l'application de mesures ont été identifiés dans la partie précédente (Cf. conclusion en page précédente).

La **Séquence Eviter, Réduire, Compenser (ERC)** présentée ci-après doit permettre d'appliquer des mesures adaptées sur les impacts négatifs, afin que ceux-ci puissent être évalués comme acceptables pour l'environnement.

1. MESURES D'EVITEMENT (ME)

Le projet prend place sur une zone déjà anthropisée avec quelques espaces verts. Etant donné le peu de place disponible pour la construction de la future UVE, une zone en Sud-Est a été conservée et sera améliorée, permettant aux espèces de trouver un habitat favorable.

2. MESURES DE REDUCTION (MR)

Le porteur de projet s'engage à appliquer les mesures de réduction décrites dans les fiches suivantes :

MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces 76
MR 2 : Création de zones de friches durant la période de travaux 79
MR 3 : Création de garennes lors de la phase travaux 81
MR 4 : Installation de passages à petite faune dans la clôture sur une zone définie pour l'expression de la biodiversité et non sensible pour l'industriel 82
MR 5 : Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer 83
MR 6 : Plantation de haies écopaysagères 86
MR 7 : Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier 90

MR 1 : ADAPTATION DU CALENDRIER DE TRAVAUX AUX PERIODES DE SENSIBILITE DES ESPECES

Codification THEMA de la mesure	R3.1a - Adaptation de la période des travaux sur l'année				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Réduire l'impact :

- IMN2 : Destruction d'individus appartenant à une espèce patrimoniale ou protégée (Lézard des murailles, espèces d'avifaune non patrimoniales protégées nicheuses sur site, Lapin de garenne, Hérisson d'Europe).

Description et mise en œuvre

- *Démarrage du chantier, travaux de destruction, défrichement/débroussaillement, d'élagage et de terrassement :*

La période la plus risquée pour **l'avifaune** est la période de reproduction (**mars-août**). En effet, les jeunes stades (œufs, poussins) sont peu ou pas mobiles : ils sont sensibles à la destruction de leur habitat, qui entraîne le plus souvent la destruction des individus eux-mêmes. Seuls les poussins des espèces nidifuges sont capables de prendre la fuite mais la perte de leur habitat peut augmenter leur sensibilité à la prédation (perte du couvert végétal) et les priver des ressources alimentaires indispensables à leur développement.

En ce qui concerne les autres espèces (amphibiens, reptiles, mammifères terrestres), le **printemps et l'été** sont les périodes les plus sensibles, en raison également de la présence de stades juvéniles. La période hivernale (**novembre à février**) est également une période assez sensible : **les remaniements de terrain peuvent détruire des individus en hivernation** (état de léthargie).

Ainsi, afin de limiter les risques de mortalité d'individus, les travaux d'élimination des végétaux, élagages d'arbres et dégagement des emprises incluant la suppression de la végétation herbacée devront avoir lieu de préférence en **septembre-octobre**. Cependant, **en cas d'impossibilité de tenir ce planning**, et étant donné que la période hivernale est moins risquée que celle de reproduction, les terrassements à réaliser sur les zones bétonnées et sur les bâtiments pourront également avoir lieu entre novembre et février.

Notamment, les friches et haies ornementales présentes sur le site d'étude ne devront être impactées que sur les mois de septembre à octobre. La zone avec des préfabriqués, l'installation de mâchefer et la déchetterie de Monlong devront être démantelés en dehors de la période de nidification des oiseaux, soit **de septembre à février**. Si des contraintes calendaires fortes s'appliquent, la destruction pourra être faite en fin juillet ou sur le mois d'août, après passage d'un écologue en amont de la destruction.

- *Suivi du chantier de construction :*

Une fois ces travaux préalables effectués, le **chantier de construction de l'UVE pourra se poursuivre indépendamment de toute considération calendaire**, puisqu'aucun impact notable par dérangement n'a été identifié. L'activité permanente à l'intérieur du site suffira à dissuader l'installation des espèces animales et empêchera tout risque de destruction par piétinement.

Les travaux lourds de démantèlement suivront cette même restriction.

- *Continuité des travaux :*

Une fois commencés, **les travaux devront être réalisés en continu**. Il faudra donc veiller à **ne pas interrompre** le chantier sur **une période de plus de trois semaines entre mars et juillet** au risque de permettre aux oiseaux et à la faune terrestre de s'installer dans l'emprise du chantier.

Aussi, les travaux qui auront débuté avant la période de restriction environnementale, pourront être poursuivis durant cette période, afin d'éviter toute installation d'espèce en l'absence de perturbation.

Dans le cas d'une interruption forcée du chantier supérieure ou égale à trois semaines entre mars et juillet, le passage d'un expert écologue indépendant sera réalisé pour identifier l'éventuelle présence d'enjeux nécessitant la mise en place de mesures nécessaires pour éviter l'impact sur des espèces. Si nécessaire, il pourra être amené à proposer des mesures supplémentaires en fonction des situations particulières rencontrées sur site.

- *Entretien de la végétation en phase d'exploitation :*

L'entretien de la végétation tel que l'élagage et le débroussaillement au niveau des friches et espaces verts créés devront se faire en dehors des périodes sensibles : entre septembre et février.

Si besoin, un plan de gestion différenciée des espaces verts pourra être mis en place afin de concilier les impératifs d'exploitation et enjeux écologiques sur site.

- *Le calendrier ci-dessous permettra de cadrer les interventions :*

	Période de l'année (mois)											
Interventions	**S**	**O**	**N**	**D**	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**
Démarrage du chantier avec dans un premier temps le démontage de l'installation de stockage des de mâchefers (après validation par un écologue pour les mois marqués d'un astérisque*)											*	*
Travaux de défrichement /débroussaillement et d'élagage												
Suite du chantier (sans interruption du chantier supérieure à deux semaines pour les mois marqués d'un astérisque*, auquel cas passage écologue s'assurant l'absence d'enjeux écologiques)							*	*	*	*	*	
Entretien de la végétation en phase d'exploitation												

	Période la plus favorable
	Période à éviter

Localisation

Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'emprise du projet de construction de la nouvelle UVE. L'*Illustration 27* permet de visualiser les

Indicateurs d'efficacité

Aucun constat de destruction d'individus appartenant à des espèces protégées.

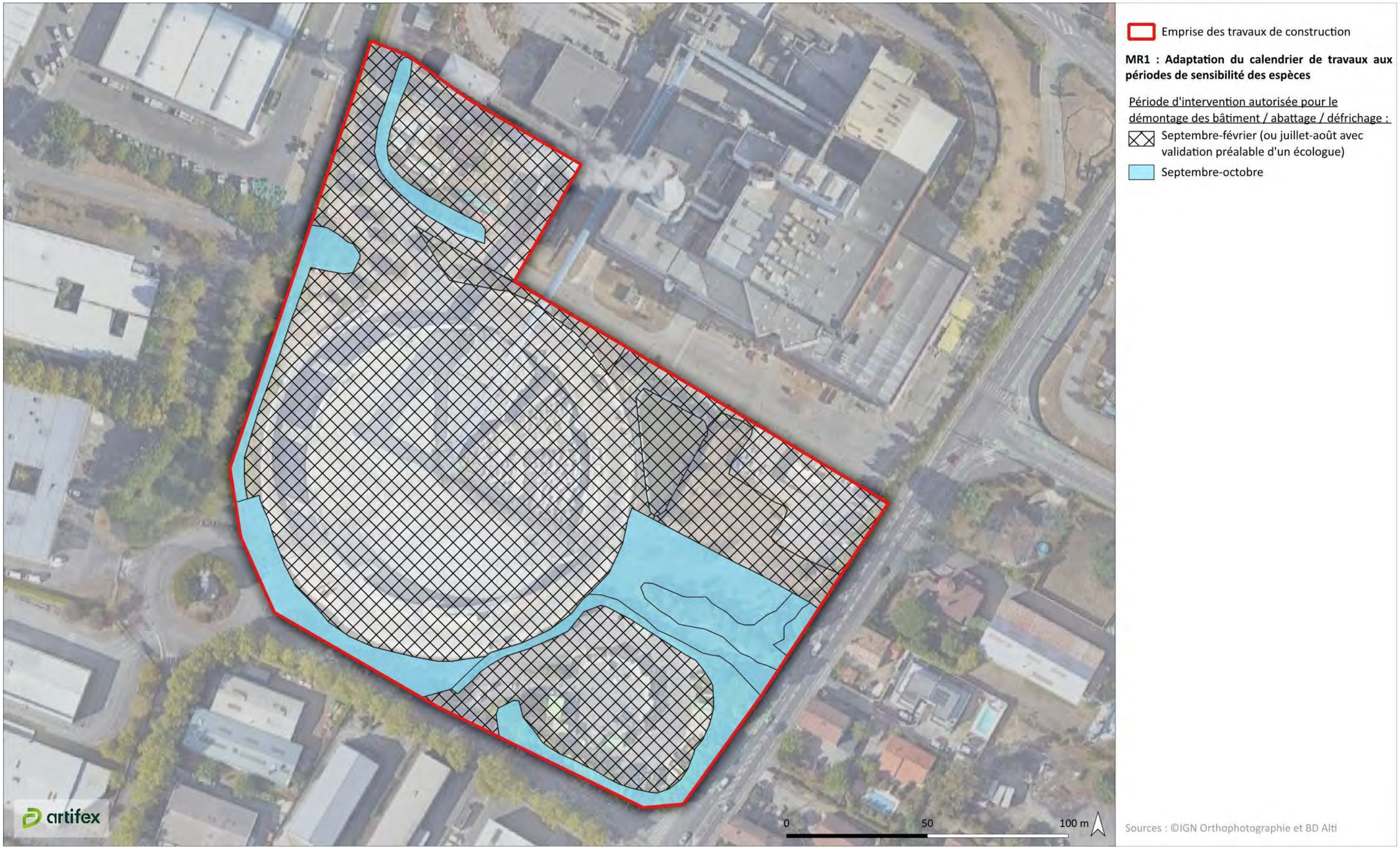
Suivi de la mesure et de son efficacité

Le suivi écologique et l'accompagnement en phase chantier font l'objet d'une fiche-mesure spécifique (*MS1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier*).

Coût de la mesure

Aucun coût supplémentaire.

Illustration 27 : Localisation des périodes d'intervention autorisées sur l'emprise chantier
Source : ARTIFEX, 2026



MR 2 : CREATION DE ZONES DE FRICHES DURANT LA PERIODE DE TRAVAUX

Codification THEMA de la mesure	R2.1 – Réduction technique en phase travaux				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Créer une zone de friche sur l'emprise du site d'étude en phase chantier afin de réduire les impacts suivants :

- IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée (Lapin de garenne, Hérisson d'Europe, Faucon crécerelle, avifaune non patrimoniale protégée nicheuse sur site, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Pigeon colombin, Verdier d'Europe, Serin cini, Milan noir)

Description et mise en œuvre

Le but de cette mesure est de permettre à la faune patrimoniale et protégée identifiée sur site de continuer à trouver des habitats d'alimentation ou de reproduction sur le site d'étude. En effet, plusieurs haies ornementales et friches vont être détruites au sein de la phase 1 du chantier de construction, lors de la démolition des infrastructures anthropiques et le terrassement de la partie Sud du site d'étude. Si ces habitats seront recréés une fois le chantier terminé, la phase travaux est estimée à 65 mois. Sans la création de cette zone de refuge, il est possible que certaines espèces contactées sur le site d'étude ne puissent plus venir localement, faute d'habitats leur étant favorable pendant la phase travaux.

- *Protocole à suivre pour la réalisation :*

Les règles à respecter sont les suivantes :

- **La zone de friche devra être créée au démarrage du chantier de la destruction ;**
- Cette zone de friche se développera sur une **surface totale d'environ 300 m² ha d'un seul tenant.** En fonction de l'avancement des travaux de construction, **la surface pourra être réduite après validation par un écologue** afin de permettre la réalisation du chantier ;
- **La zone de friche devra être mise en défens** lors de l'ensemble de la durée du chantier de construction, aucune intrusion sur la zone ne devra avoir lieu, excepté pour la réalisation de l'entretien. Le balisage sera validé par un écologue avant le démarrage du chantier (piquetage préalable) ;
- **Le balisage sera installé et maintenu pendant toute la durée du chantier**. Pour ce faire, une chainette bi-couleur, maintenue par des piquets métalliques tous les 6 m (idéalement des « portes-chandelles », qui permettent le maintien de la chainette en haut du piquet) sera installée.
- Le sol sera préalablement préparé, **uniquement si cela est jugé nécessaire (sol trop compact, pauvre, …)** au plus tôt dans la saison, afin de préserver ou reconstruire un sol « vivant » : un décompactage sur 40 cm (en fonction du contexte édaphique et de la nature du sol) à l'aide d'une sous-soleuse, d'une mini-pelle ou de tout autre outil travaillant le sol sans le retourner, en période automnale après les premières pluies pourra être fait ;
- Le but de la friche est de laisser **une végétation spontanée se développer sur la surface mise en défens**. Un semis devra être réalisé en l'absence de développement d'une végétation spontanée. Le mélange grainier devra être validé par un expert écologue botaniste ;
- Une gestion stricte des espèces exotiques envahissantes (cf. *MA1 : Gestion des espèces exotiques envahissantes*) sera mise en place sur la zone ;
- A la fin du chantier de construction de l'UVE, la zone pourra être conservée. Si des contraintes liées à l'exploitation de la nouvelle UVE impliquent la suppression de la friche, cette dernière pourra être supprimée une fois les mesures éco paysagères (cf. *MR5 : Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer* et *MR6 : Plantation de haies éco paysagères*) mise en place et fonctionnelles. La suppression de la friche sera également faite en accord avec la mesure *MR1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces*
- , en septembre ou octobre.

- *Gestion :*

Les espaces ouverts ainsi créés seront entretenus par le biais d'une **fauche tardive annuelle** (cf. *MR1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces*) afin de maîtriser les arbustes et les ronces, qui pourraient prendre trop d'ampleur et fermer le milieu.

Point de vigilance

Il convient de maintenir le balisage en bon état afin d'assurer la mise en défens du secteur tout au long du chantier.

Localisation

La localisation de la zone de friche à créer est donnée sur la carte suivante :

Illustration 28 : Localisation de la friche à créer sur le site d'étude
Source : ARTIFEX, 2026



Indicateurs d'efficacité

Maintien du bon état de conservation des secteurs de friches créés et de la mise en défens. Visibilité du balisage. L'absence de plantes exotiques envahissantes sera aussi prise en compte.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Le suivi du développement de la friche sera fait lors des passages liés à la mesure *MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier*. Ce suivi permettra de s'assurer de mise en place de la mesure et du maintien du balisage installé.

Le ou la chef(fe) de chantier sera chargé(e) de la vérification et de la réparation (si nécessaire) des clôtures et des panonceaux.

Coût de la mesure

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer.

<table>
<tr><td>Désartificialisation de la zone</td><td colspan="3">Coût intégré dans le dossier de consultation des entreprises</td></tr>
<tr><td>Création de la zone de friche</td><td colspan="3">Si le développement d'une végétation spontanée ne fonctionne pas : mise en place d'un ensemencement (après validation de la banque de graine par un écologue botaniste), environ 1 000 € HT</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Matériel</td><td>Chainette bi-couleur
(environ 100 ml)</td><td>Piquets métalliques et attaches
(environ 17)</td><td>Panonceaux
(5)</td></tr>
<tr><td>
Source : Otelo</td><td>
Source : Prolians</td><td>

Source : Artifex 2019</td></tr>
<tr><td>100 € HT
(environ 30 € HT / 30 m)</td><td>102 € HT
(6 € HT / piquet)</td><td>25 € HT
(5 € HT / panonceau)</td></tr>
<tr><td>Balisage et aide à l'installation par un écologue</td><td colspan="3">1 journée homme, soit 750 € HT</td></tr>
<tr><td>Coût estimatif total de la mesure</td><td colspan="3">2 477 € HT</td></tr>
</table>

MR 3 : CREATION DE GARENNES LORS DE LA PHASE TRAVAUX

Codification THEMA de la mesure	R2.2l - Installation d'abris ou de gîtes artificiels pour la faune au droit du projet ou à proximité				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Mammifères	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Réduire les impacts suivants :

- IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée (Lapin de garenne, Hérisson d'Europe, Lézard des murailles)

Description et mise en œuvre

La mesure consiste à créer des lieux de vie et de reproduction au Lapin de garenne. Cette espèce vit dans un réseau de terriers (une garenne), qui s'étend sur une superficie allant de quelques m² à quelques dizaines de m².

Au plus tard au début de la phase 2 – Fondations profondes mais de préférence au cours de la phase 1 - Démolition (cf. *Partie 2 2.1 Phase chantier*), **trois garennes seront créées**. Elles seront constituées de terre, de blocs de pierre, de branches et de souches issues du site. Chaque garenne aura un diamètre de 5 m environ et une hauteur de 2,5 m.

Les garennes seront implantées sur la zone de friche créée en phase travaux (cf. *79MR 2 : Création de zones de friches durant la période de travaux*, à proximité d'une zone de couvert permanent (fourré, boisement, haie), qui servira d'abris complémentaire, et une zone ouverte (prairie, pelouse, etc.), qui servira de zone de gagnage.



Schéma d'une garenne artificielle
Source : M.-A. Aubineau, OFB, 2006

A la fin de la phase de travaux du nouvel UVE, les garennes pourront être démantelées, en accord avec le calendrier écologique, soit en **septembre ou octobre**.

Point de vigilance

L'accompagnement par un écologue est indispensable pour valider l'emplacement des garennes et leur réalisation.

Il convient de réaliser une fauche annuelle de la végétation (à adapter en fonction de l'évolution de la végétation) pour maintenir un couvert ras au moins 2 m autour des garennes : la fauche a lieu en dehors de la période sensible de la faune, en même temps que les travaux d'entretien de la végétation de la mesure *MR 2 : Création de zones de friches durant la période de travaux*.

Maintien des gîtes en phase exploitation.

Localisation

La localisation des garennes est donnée sur la carte suivante :

Illustration 29 : Localisation des garennes sur le site d'étude
Source : ARTIFEX, 2025



Indicateurs d'efficacité

Occupation des gîtes par les lapins de garenne.

Suivi de la mesure et de son efficacité

L'accompagnement en phase chantier fait l'objet d'une fiche-mesure spécifique (*MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier*).

Coût de la mesure

Le coût de cette mesure sera inclus dans le dossier de consultation des entreprises.

Cette fiche mesure pouvant faire office de fiche technique pourra également être incluse dans le dossier de consultation des entreprises.

MR 4 : INSTALLATION DE PASSAGES A PETITE FAUNE DANS LA CLOTURE SUR UNE ZONE DEFINIE POUR L'EXPRESSION DE LA BIODIVERSITE ET NON SENSIBLE POUR L'INDUSTRIEL

Codification THEMA de la mesure	R2.2g - Dispositif complémentaire au droit d'un passage faune (supérieur ou inférieur) afin de favoriser sa fonctionnalité				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Réduire les impacts suivants :

- IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée (Lapin de garenne, Hérisson d'Europe)

Description et mise en œuvre

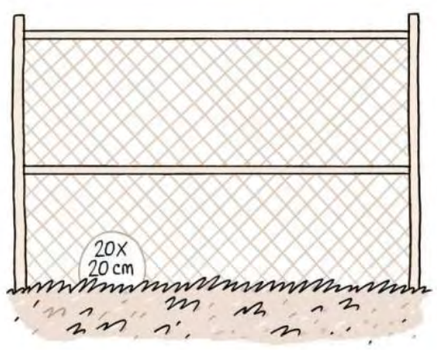
Les clôtures qui entourent le site ont tendance à provoquer un isolement des biotopes en limitant les possibilités de déplacement de la petite faune (effet barrière). Cet effet, plus ou moins marqué selon le type de grillage utilisé et la taille des animaux concernés, concerne surtout les mammifères terrestres (Hérisson d'Europe et Lapin de garenne en particulier).

Il est donc nécessaire de créer **des passages à faune, espaces de 20 cm x 20 cm dans la clôture au ras du sol, répartis tous les 30 mètres**, pour permettre la circulation de la petite faune. Ainsi, le site ne sera pas un obstacle infranchissable pour une grande diversité d'espèces.

Ces passages à faune seront installés au niveau de la clôture sur une zone définie avec l'exploitant de la nouvelle UVE. En effet, ces installations seront mises en place autour des zones d'aménagement éco paysagers.

L'UVE étant une installation de traitement des déchets et de production d'énergie sur laquelle des conditions d'accès spécifiques s'appliquent, les passages à faune devront être installés en accord avec ces prescriptions.

Les ouvertures doivent permettre le passage sans risque d'accrochage. Pour cela, les éléments susceptibles de blesser, comme les extrémités des fils de fer, seront rendus inoffensifs (par exemple : rentrés, limés, recouverts d'une protection, etc.).



Exemple de clôtures avec passage à faune
Schéma : Bruxelles Environnement



Passage à petite faune
Photo : David Delberghe, Artifex

Point de vigilance

Le chef de chantier sera chargé de la bonne application des préconisations émises. L'exploitant du site devra veiller à ce que les passages à faune créés ne soient pas obstrués pendant toute la durée de l'exploitation du site.

Localisation

Clôtures qui encadrent le site.

Indicateurs d'efficacité

Indices de présence de petits mammifères au sein de l'enceinte du site (empreintes, fèces, poils, etc.) ainsi que de part et d'autre des passages.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Lors du suivi écologique sur le site, un relevé d'indices liés à la présence de la faune à l'intérieur du site sera effectué.

L'accompagnement écologique en phase chantier et le suivi en phase d'exploitation font l'objet de fiches mesures spécifiques
(*MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier* et *MS 2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation*).

Coût de la mesure

Pas de coût supplémentaire. Création des passages au moment de l'installation de la clôture.

MR 5 : CREATION DE ZONES FAVORABLES A LA BIODIVERSITE SUR LA PARTIE A RENATURER

Codification THEMA de la mesure	C1.1a - Création ou renaturation d'habitats et d'habitats favorables aux espèces cibles et à leur guilde (à préciser) C2.1d - Réensemencement de milieux dégradés, replantation, restauration de haies existantes mais dégradées				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune Flore	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Créer des milieux favorables à l'alimentation et la reproduction de la faune sur le site d'étude lors de la dernière phase du chantier afin de réduire les impacts suivants :

- IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée (Lapin de garenne, Hérisson d'Europe, Faucon crécerelle, avifaune non patrimoniale protégée, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Lézard des murailles)

Description et mise en œuvre

A la fin du chantier de construction de la nouvelle UVE, une grande partie des surfaces entourant le bâtiment à l'Ouest et au Sud seront revégétalisées. Le but de la présente mesure est de proposer la création de milieux favorables à la faune et la flore sur ces parties à renaturer. Au total, **0,55 ha** du site d'étude sont concernés par cette mesure.

- *Protocole à suivre pour la réalisation :*

Cette mesure sera mise en place à la fin du chantier de construction de la nouvelle UVE.

En premier lieu, il s'agira d'ensemencer l'ensemble des milieux remaniés de la zone de travaux concernés par la mesure. Un débroussaillage préalable et/ou un travail du sol (herse) pourra être réalisé sur certaines zones, avant le semis de graines. Le mélange de graines devra être validé par un expert écologue botaniste. Il s'agira de privilégier un mélange composé d'espèces indigènes labélisés « Végétal local » (produits localement et adaptés au contexte biogéographique), garantissant leur origine, leur adaptation au contexte bioclimatique local et leur qualité génétique.

Le mélange devra être semé directement à la fin des travaux (privilégier le printemps ou l'automne) afin de limiter le développement des espèces végétales exotiques envahissantes.

Des bassins d'orages seront également installés sur cette partie Sud du site d'étude. Un empierrement au niveau d'une partie des berges devra être fait. Cet aménagement permettra à la faune de s'échapper du bassin tout en créant un milieu favorable à l'herpétofaune (amphibiens et reptiles) localement. Au niveau des berges, une géomembrane sera à mise en place.

- *Gestion :*

L'ensemencement nécessite des fauches de nettoyage répétées la première année afin de réduire la concurrence par les adventices annuelles. Ensuite une **fauche annuelle différenciée tardive (en période adaptée suivant les sensibilités et la mise en place d'une préconisation et fiche technique de l'écologue)** évitera l'évolution vers la friche puis le boisement. L'ensemble du site sera donc entretenu par fauche avec exportation des résidus végétaux. Des bandes de végétation seront conservées à tour de rôle afin de servir de zones refuges pour la faune. Les résidus de fauche pourront être traités dans des filières de valorisation adaptées (compostage, méthanisation, paillage) ou stockés sur un emplacement dédié en faveur de la faune.

- *Pérennité de la mesure*

Un plan de gestion différenciée des espaces verts sera rédigé et mis en place au sein des zones concernées.

Localisation

Les zones à renaturer sont localisées sur l'*Illustration 30*, en page suivante.

Indicateurs d'efficacité

Bon développement des zones naturelles recréées. Vérification du bon état de conservation des secteurs de friches. Fréquentation des espaces créés par la faune patrimoniale observée lors du diagnostic.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Le suivi du développement des espaces éco paysagers créés sera réalisé lors des passages liés à la mesure *MS2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation*.

Coût de la mesure

Le coût de cette mesure sera inclus dans le dossier de consultation des entreprises.

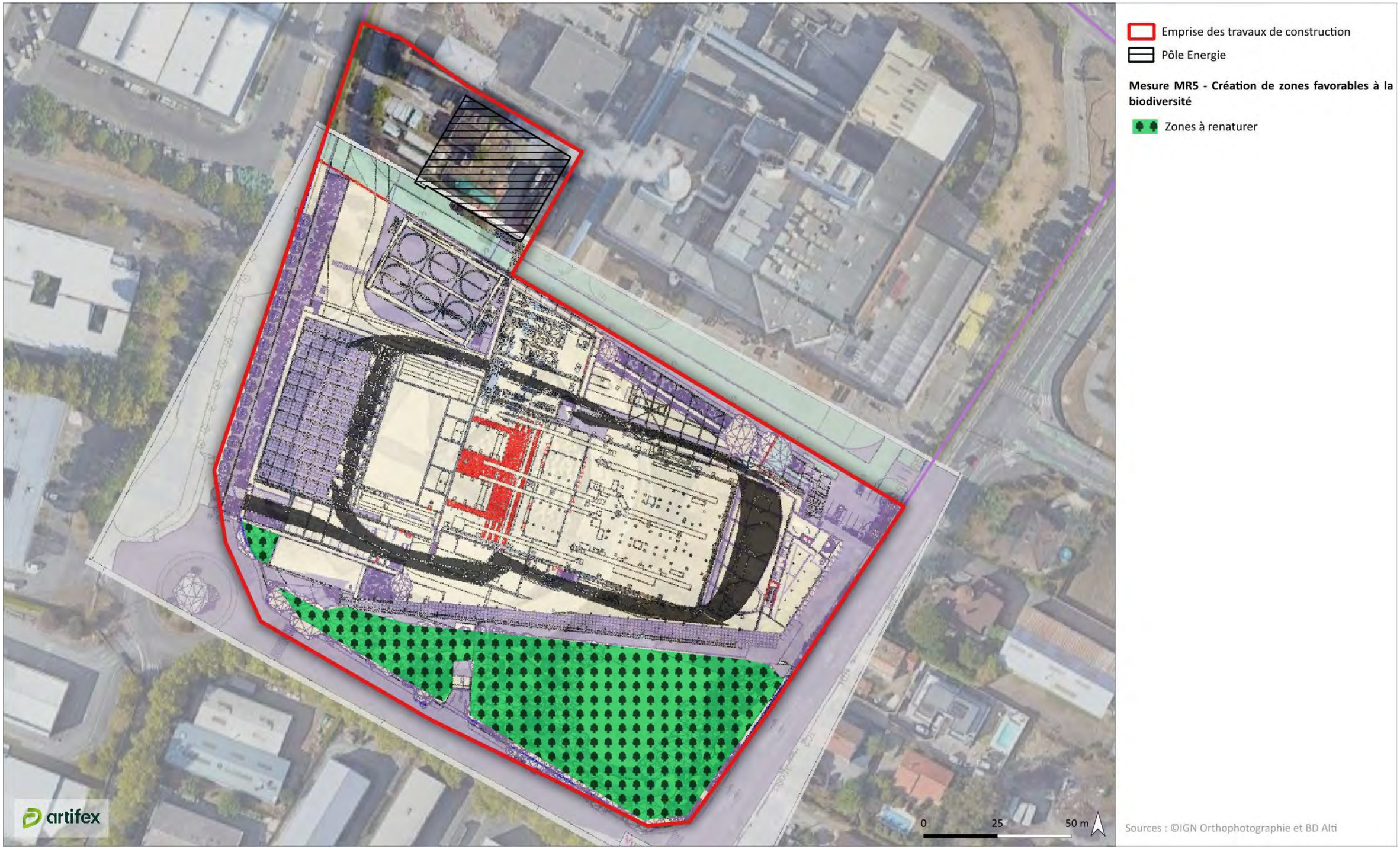
Cette fiche mesure pouvant faire office de fiche technique pourra également être incluse dans le dossier de consultation des entreprises.

Les tarifs indiqués dans le tableau ci-dessous, sont indicatifs. Le fauchage est compris dans la gestion annuelle des espaces verts (pas de frais supplémentaire).

	Coût par ha / unitaire	Coût total
Renaturation post-chantier des zones identifiées	12 500 € HT (matériels, traction, gasoil et main d'œuvre compris)	**6 875 € HT**
Rédaction d'un plan de gestion différenciée des espaces verts	2 700 € HT	**2 700 € HT**

Coût total estimé de la mesure : 9 575 € HT

Illustration 30 : Zones à renaturer sur le site d'étude
Réalisation : ARTIFEX 2025



MR 6 : PLANTATION DE HAIES ECOPAYSAGERES

Codification THEMA de la mesure	R2.2 – Réduction technique en phase exploitation				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Créer plusieurs linéaires de haies éco-paysagères afin d'augmenter l'attractivité écologique du secteur aménagé et réduire l'impact suivant :

- IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée (Lapin de garenne, Hérisson d'Europe, Faucon crécerelle, avifaune non patrimoniale protégée, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl, Lézard des murailles)

Description et mise en œuvre

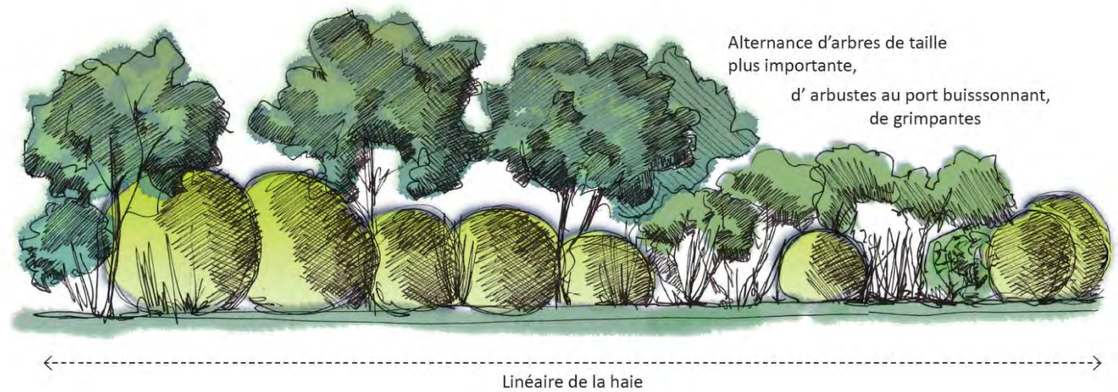
A la fin du chantier de construction de la nouvelle UVE, une grande partie des surfaces entourant le bâtiment à l'Ouest et au Sud seront revégétalisées. Le but de la présente mesure est de proposer la création de milieux favorables à la faune et la flore sur ces parties à renaturer tout en améliorant les continuités écologiques locales. Au total, **340 mètres linéaires** (soit environ 0,1 ha) du site d'étude sont concernés par cette mesure.

- des linéaires de haie pluristratifiée de 3 mètres d'épaisseur à l'Ouest ;
- des linéaires de haie pluristratifiée de 3 mètres d'épaisseur au Sud et à l'Est.

Les haies constituent des éléments écologiques marquants, garants de la fonctionnalité d'un territoire et de ses continuités naturelles. Ce maillage végétal doit respecter certaines règles afin de garantir une attractivité accrue pour la faune et la flore locale, ainsi qu'une intégration paysagère optimale des éléments bâtis :

- Une **formation simple ou double** (en fonction de la place disponible) ;
  - Une pluri-stratification :
  - Une structure étagée, composée d'espèces arborescentes et arbustives ;
  - Une **lisière herbacée** sera conservée et viendra compléter les deux premières strates ;
- Une composition :
  - Des espèces indigènes adaptées au contexte climatique et édaphique local (de préférence labélisées « Végétal local » indiquées dans le volet paysager) ;
  - Une diversité alliant des essences caduques et persistantes ;
- **Des essences fruitières** (à baies notamment) et des **essences mellifères** seront particulièrement souhaitées, ceci pour favoriser la biodiversité (indiqué dans le volet paysager).

A noter que les espèces exotiques, notamment celles à caractère envahissant (*Acer negundo, Buddleja davidii, Prunus laurocerasus, Pyracantha spp., Acacia dealbata, Elaeagnus spp.* Celtis sp. par exemple) sont à proscrire dans le cadre de projet à vocation écologique. Ces dernières présentent potentiellement un risque d'invasion biologique, facteur d'une certaine érosion de la biodiversité locale. La palette végétale sera alors composée par un concepteur-paysagiste et validée par un écologue-botaniste. Par ailleurs, des essences exogènes stériles (Murier platane, Ginkgo par exemple) pourront être choisies pour compléter cette liste.



Coupe de principe d'une haie simple
Source : ARTIFEX, 2025

- *Protocole à suivre pour la réalisation :*

Les règles à respecter sont les suivantes :

- Les haies plantées auront un aspect naturel, composées d'essences à feuillage caduc (2/3) et à feuillage persistant (1/3) ; leur motif de plantation sera réalisé sans séquençage répété ;
- Le sol sera préalablement préparé, **uniquement si cela est jugé nécessaire** (sol trop compact, pauvre, …) au plus tôt dans la saison, afin de préserver ou reconstruire un sol « vivant » : un **décompactage** sur 40 cm (en fonction du contexte édaphique et de la nature du sol) à l'aide d'une sous-soleuse, d'une mini-pelle ou de tout autre outil travaillant le sol **sans le retourner**, **en période automnale après les premières pluies** pourra être fait. Suivant le sol en place, un apport de terre végétale pourra être réalisé avec bordereau de suivi ;
- En cas de plantations tardives, le sol sera paillé dans l'attente de recevoir les premiers plants ;
- **Les végétaux seront choisis en godets ou en racines nues de préférence jeunes (baliveaux)** pour une meilleure adaptation au milieu (étant donné la jeunesse des plants, il est important de réaliser les plantations au plus tôt). Pour favoriser la reprise des individus, un **pralinage des racines** sera réalisé avant la mise en terre ;
- Un **plombage hydraulique** (qui consiste à tasser le sol après plantation) permettra d'apporter une grande quantité d'eau au démarrage, mais aussi et surtout de chasser les poches d'air autour des racines, garantissant un meilleur contact avec le substrat et donc une meilleure reprise des plants ;
- **L'espacement entre les plants** est variable, selon les gabarits des végétaux, entre 0,5 et 1 mètre.
- **Le paillage** consistera en un apport de **bois raméal fragmenté (rameaux frais) ou de broyat sec** sur une épaisseur de 20 cm et sur un rayon de 50 cm autour de chaque plant. Il doit arriver au ras du tronc et rester en place au minimum 3 ans après la plantation. Il est recommandé de profiler le paillage pour faire une **cuvette qui rabatte l'eau au pied des plants**.

- *Gestion :*

D'une manière générale, si des tailles sont nécessaires (parfois plusieurs années après la plantation de jeunes individus, selon la dimension de ceux-ci), **les interventions devront se faire à l'automne** (à partir d'octobre), période de moindre impact pour les espèces susceptibles d'utiliser les haies (chasse, recherche de nourriture mais aussi nidification ou hibernation). Les débris de broyage issus des coupes pourront servir de paillage et/ou d'amendement du sol.

- *Temporalité :*

	N-Plantation	+5 à 10 ans	+20 à 30 ans
Avant l'implantation de l'UVE	Implantation de l'UVE et création d'une haie pluristratifiée	Les végétaux plantés se développent et participent à l'intégration de l'installation	La haie est arrivée au stade adulte. Elle représente un habitat favorable à l'accueil de la biodiversité tout en formant une composante paysagère sur le territoire.

Schéma de la temporalité de la haie
Source : ARTIFEX

Point de vigilance

Les points de vigilance suivants sont soulevés :

- S'assurer que le site présente les caractéristiques abiotiques nécessaires à la création de l'habitat visé ;
- Privilégier des plants indigènes labélisés « Végétal local » (produits localement et adaptés au contexte biogéographique) ou certifiés MFR (Matériel Forestier de Reproduction), garantissant leur origine, leur adaptation au contexte bioclimatique local et leur qualité génétique ;
- S'assurer de l'absence de plantes exotiques envahissantes dans les devis proposés ;
- Privilégier l'aménagement et le suivi de plantations par le même organisme ;
- S'assurer de la garantie de remplacement de plants morts (5 premières années) ;
- Ne pas tailler la haie sur le dessus : la taille sommitale affaiblit en effet progressivement la haie et favorise le maintien des espèces les plus vigoureuses et la disparition des espèces les plus fragiles ;
- Ne pas écorcer les troncs, ne pas éclater les grosses branches ;
- Ne pas réduire la haie à moins de 1,5 m d'épaisseur.

Les périodes d'intervention varient en fonction de la région d'intervention. Les premières opérations pourront débuter **dès l'automne**, évitant ainsi les trop fortes chaleurs estivales et profitant des premiers épisodes pluvieux. Ainsi, les plantations se feront **entre début novembre et fin février**, hors période de gel.

Localisation

Les zones à planter sont localisées sur l'*Illustration 31*.

Indicateurs d'efficacité

Le **taux de reprise des plants** est le principal indicateur de réussite de la mesure. L'absence de plantes exotiques envahissantes sera aussi prise en compte.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Un suivi éco paysager des haies plantées permettra d'évaluer l'implantation des végétaux, l'état sanitaire de la haie (les essences avec un développement optimal, les essences à remplacer…) et évaluer l'état structurel de la haie. Ce constat sera ensuite suivi des actions engagées pour l'accompagnement de la mesure : remplacement de végétaux morts, regarnissage/densification de la haie, rajout de paillage organique etc. à inclure dans le plan de gestion différenciée des espaces verts. Il s'agit d'un suivi permettant de rendre compte du succès de la plantation, mais aussi de son utilisation par la faune (le suivi écologique pendant la phase d'exploitation fait l'objet d'une fiche mesure à part, *MS2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation*).

Les espèces floristiques spontanées telles que les ronces, le lierre, les clématites et toutes autres essences sauvages non exotiques envahissantes seront conservées pour enrichir la haie champêtre. Si besoin, un désherbage (sans utilisation de produit phytosanitaire) des pieds (éviter l'étouffement des plants) sera mené.

Un écologue sera chargé du suivi de la fonctionnalité des haies pour la biodiversité. Le suivi écologique et l'accompagnement font l'objet d'une fiche-mesure spécifique (*MS2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation*).

Coût de la mesure

Les tarifs sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer lors de la consultation du bureau d'études techniques. Cette mesure est à intégrer dans le cahier des charges de consultation des entreprises (DCE), afin que celle-ci soit prise en compte dans le cadre des coûts liés à la phase de chantier. Les tarifs sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer lors de la consultation du bureau d'études techniques.

Plantation des haies pluristratifiée : 340 ml de création de haie

Coût estimatif (HT) d'environ 60 euros/ml pour la création d'une haie comprenant :

- Transport, fourniture des jeunes plants arbustifs et arborés (Conteneur 40/60 ou 60/80, au prix moyen de 30€/plant) et plantation,
- Préparation de la tranchée, travail du sol, amendement et mise en place des plants,
- Pose d'un paillage naturel (prix de fourniture moyen de 5 €/ml),
- Main d'œuvre,

➔ Soit environ : 340 (ml – approximatif) x 60 (euros/ml) = 20 400 €

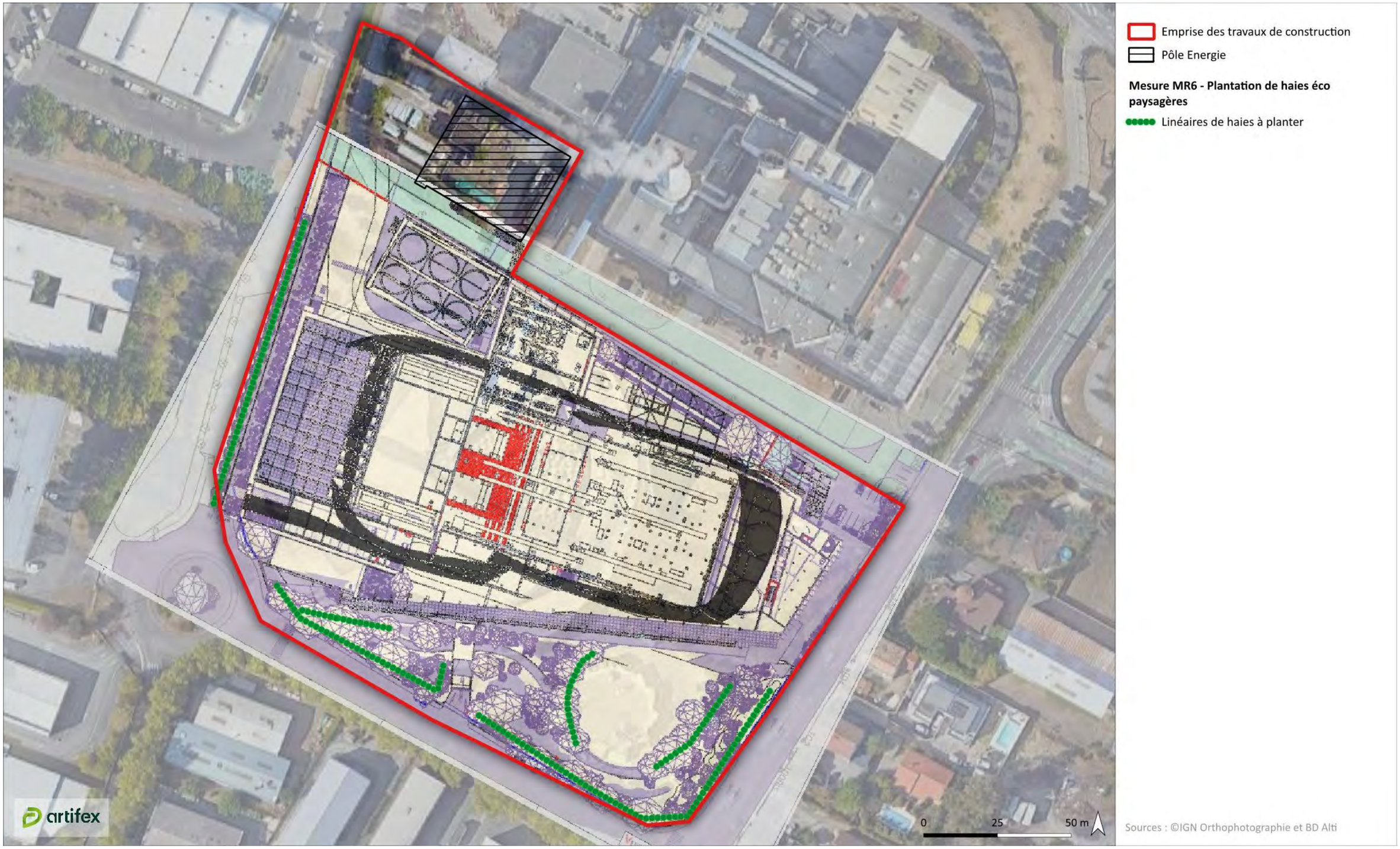
Entretien des haies

Coût estimatif d'entretien d'environ 4 euros/ml, comprenant la taille mécanique à l'aide d'outils type taille haies sur les 20 premières années d'exploitation de l'UVE. Les machines telles que les épareuses sont à proscrire pour ne pas détériorer la haie, le ramassage, l'évacuation en décharge ou le broyage et l'arrosage les trois premières années. Les modalités d'arrosage seront définies plus tard, les couts indiqués ci-dessous sont données à titre indicatif :

➔ Soit environ : 340 ml (ml – approximatif) x 4 (euros/ml) = 1 360 € /an x 20 ans = 27 200 €

L'estimatif du coût global de la mesure de plantation des haies et de leur entretien sur les 20 premières années d'exploitation de l'UVE est d'environ 47 600 € HT. *Les estimations de l'entretien des haies sont faites sur la base du BHP (Bordereau Descriptif Estimatif Travaux – Ed2023-2024) et de Afac-Agroforesteries.*

Illustration 31 : Localisation des haies éco paysagères à créer
Réalisation : ARTIFEX 2025



MR 7 : MISE EN DEFENS DE ZONES SENSIBLES A PROXIMITE DU CHANTIER

Codification THEMA de la mesure	R1.1 c (Phase chantier) - Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie) ou dispositif de protection d'une station d'une espèce patrimoniale, d'un habitat d'une espèce patrimoniale, d'habitats d'espèces ou d'arbres remarquables				
Thématique environnementale	*Milieux naturels*	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Faune Flore	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectif à atteindre

Réduire les impacts suivants :

- IMN3 : Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale ou protégée (Lapin de garenne, Hérisson d'Europe, avifaune non patrimoniale protégée nicheuse sur site, Pipistrelle commune, Pipistrelle pygmée, Noctule de Leisler, Pipistrelle de Kuhl)

Description et mise en œuvre

Un balisage des éléments sensibles présents à proximité du chantier sera réalisé par un écologue avant le démarrage du chantier (piquetage préalable). Les arbres situés à l'Ouest de l'emprise travaux, en dehors de la clôture existante, sont concernés par cette mesure.

Le balisage sera installé et maintenu pendant toute la durée du chantier. Pour ce faire, une cordelette, maintenue par des piquets métalliques tous les 6 m (idéalement des « portes-chandelles », qui permettent le maintien de la cordelette en haut du piquet) sera installée entre les zones identifiées et le chantier, à une distance de 1 mètre. Cette opération sera impérativement accompagnée par un écologue (piquetage préalable).

Une signalisation explicite sera mise en place en complément signalant l'interdiction de franchissement et la présence d'espèces protégées (panonceaux portant une mention du type « Protection de la biodiversité – Accès et dépôt interdits » et ce, tous les 30 m environ.

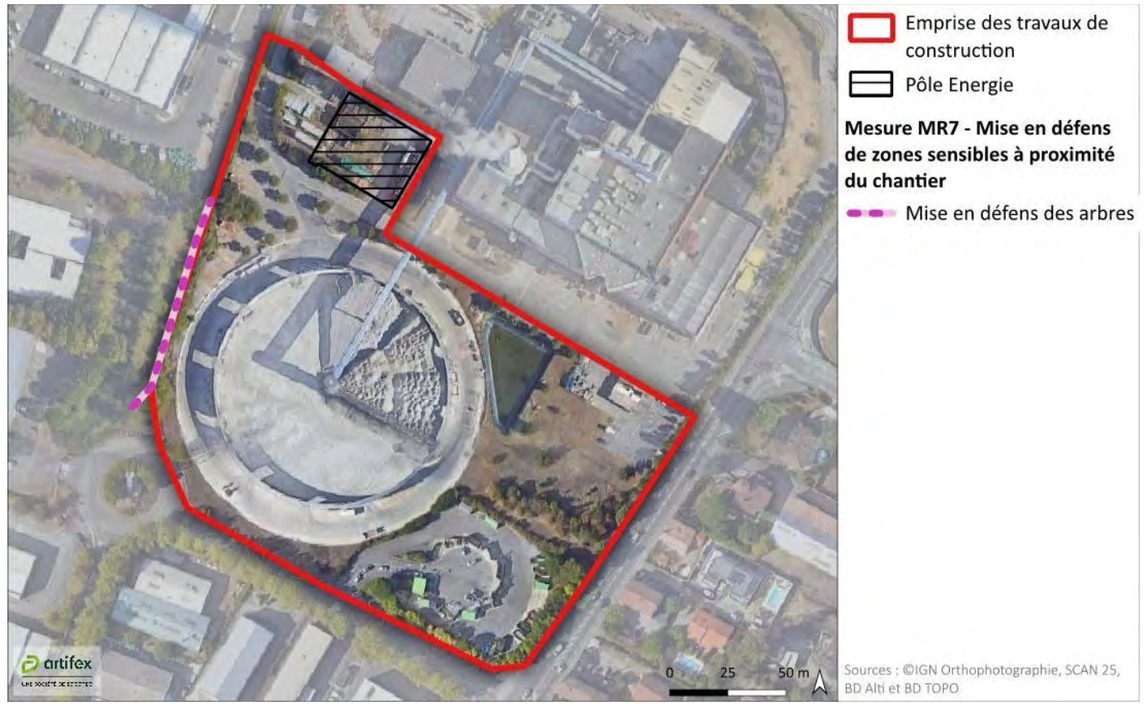
Point de vigilance

Il convient de maintenir le balisage en bon état afin d'assurer la mise en défens des secteurs sensibles tout au long du chantier.

Localisation

La localisation de la mise en défens à installer est donnée sur la carte suivante :

Illustration 32 : Localisation de la mise en défens à installer
Source : ARTIFEX, 2026



Indicateurs d'efficacité

Maintien du bon état de conservation des secteurs sensibles identifiés. Visibilité du balisage.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Le suivi du développement de la friche sera fait lors des passages liés à la mesure *MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier*. L'objectif est d'accompagner le maître d'ouvrage pour la mise en place du balisage puis de vérifier le maintien du balisage et des secteurs sensibles mis en défens tout au long de la phase chantier.

Le ou la chef(fe) de chantier sera chargé(e) de la vérification et de la réparation (si nécessaire) des clôtures et des panonceaux.

Coût de la mesure

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer.

Matériel	**Chainette bi-couleur** (environ 100 ml)	**Piquets métalliques et attaches** (environ 17)	**Panonceaux** (5)
	 *Source : Otelo*	 *Source : Prolians*	 *Source : Artifex 2019*
	100 € HT (environ 30 € HT / 30 m)	**102 € HT** (6 € HT / piquet)	**25 € HT** (5 € HT / panonceau)
Balisage et aide à l'installation par un écologue	1 journée homme, soit **750 € HT**		
Coût estimatif total de la mesure	**2 477 € HT**		

3. IMPACTS RESIDUELS APRES APPLICATION DES MESURES D'EVITEMENT ET DE REDUCTION

3.1. Impacts résiduels sur les espèces patrimoniales et/ou protégées

Le tableau suivant présente les impacts résiduels après application des mesures d'évitement et de réduction.

Analyse des impacts résiduels sur les enjeux écologiques

Espèces	Protection	Impacts bruts avant mesures		Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire
		Code et description	Niveau			
Espèce non patrimoniale protégée (Lézard des murailles)	PN2	IMN2 - Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée	Faible	MR1 - Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces MR 2 : Création de zones de friches durant la période de travaux MR3 - Création de garennes lors de la phase travaux MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer MR6 - Plantation de haies éco paysagères	**Très faible**	Non
Faucon crécerelle *(Falco tinnunculus)*	PN3	IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale	Faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer MR6 - Plantation de haies éco paysagères	**Très faible**	Non
Espèces non patrimoniales protégées nicheuses sur site (Bergeronnette grise, Fauvette à tête noire, Moineau domestique, Rossignol philomèle, Rougegorge familier, Rougequeue noir)	PN3	IMN2 - Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée	Faible	MR1 - Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces	**Très faible**	Non
		IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce protégée	Très faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer MR6 - Plantation de haies éco paysagères MR7 - Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier	**Très faible**	Non
Lapin de garenne (*Oryctolagus cuniculus*)	-	IMN2 - Destruction d'individus appartenant à une espèce patrimoniale	Modéré	MR1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces	**Très faible**	Non
		IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale	Faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR3 - Création de garennes lors de la phase travaux MR4 - Passage à faune au niveau des clôtures MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer MR6 - Plantation de haies éco paysagères MR7 - Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier	**Très faible**	Non
Pipistrelle commune *(Pipistrellus pipistrellus)*	PN2	IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale	Faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer MR6 - Plantation de haies éco paysagères MR7 - Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier	**Très faible**	Non
Pipistrelle pygmée *(Pipistrellus pygmaeus)*	PN2	IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale	Faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer	**Très faible**	Non

Espèces	Protection	Impacts bruts avant mesures		Mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR)	Niveau d'impact résiduel	Mesure compensatoire
		Code et description	Niveau			
				MR6 - Plantation de haies éco paysagères MR7 - Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier		
Noctule de Leisler *(Nyctalus leisleri)*	PN2	IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce patrimoniale	Faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer MR6 - Plantation de haies éco paysagères MR7 - Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier	**Très faible**	Non
Espèces non patrimoniales protégées (Pipistrelle de Kuhl, Hérisson d'Europe)	PN	IMN2 - Destruction d'individus appartenant à une espèce protégée	Faible	MR1 - Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces	**Très faible**	Non
		IMN3 - Destruction ou altération d'un habitat d'espèce protégée	Faible	MR2 - Création de zones de friches durant la période de travaux MR3 - Création de garennes lors de la phase travaux et maintien en phase exploitation MR4 - Passage à faune au niveau des clôtures MR5 - Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer et maintien gîtes à hérisson en phase exploitation MR6 - Plantation de haies éco paysagères MR7 - Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier	**Très faible**	Non

3.2. Conclusion sur l'absence de nécessité de demander une dérogation relative à la réglementation sur les espèces protégées

Grâce à l'application des mesures d'évitement et réduction, le projet de nouvelle UVE n'entraine aucun impact résiduel significatif sur le milieu naturel en général et sur les espèces protégées en particulier. Il n'y a pas de risque caractérisé pour aucune des espèces.

L'absence d'impact résiduels ainsi que l'absence de risque caractérisé sur les espèces protégées, ne nécessite pas la mise en place de mesure compensatoire. Il n'est donc pas nécessaire de présenter une **demande de dérogation** relative à la règlementation sur les espèces protégées.

4. ANALYSE DES EFFETS CUMULATIFS ET CUMULES DU PROJET AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

D'après l'article R122-5 du Code de l'environnement, l'étude d'impact doit contenir l'analyse *« du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.*

Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés.

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- *ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R. 181-14 et d'une consultation du public ;*
- *ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.*

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage. »

La consultation des avis de l'autorité environnementale sur le site Internet de la DREAL Occitanie a été réalisée en juillet 2025 en recherchant les projets connus. Chaque projet d'aménagement connu a fait l'objet d'une analyse comparative succincte du point de vue de la biodiversité lorsque les études ont été mises à disposition. Pour ces projets, l'analyse se base sur l'avis de l'autorité environnementale.

4.1. Inventaire des projets connus (effets cumulatifs)

Les effets cumulatifs sont les effets associés entre le projet de création de l'UVE et des installations existantes de même nature, soit, d'autres installations de gestion des déchets (5 km de rayon).

Liste des projets photovoltaïques connus

Numéro	Commune	Nom	Exploitant	Surface	Distance au projet
1	Portet-sur-Garonne	Projet de régularisation d'une installation de stockage en eau de déchets inertes	Vegezzi frères	3,4 ha	3,7 km au Sud-Ouest
2	Portet-sur-Garonne	Création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « des Cerisiers »	SOLARVIA	5,2 ha	3,3 km au Sud-Ouest

4.2. Inventaire des autres projets connus (effets cumulés)

Les effets cumulés sont les effets associés entre le projet de création de l'UVE et les autres projets autorisés ou pour lesquels il existe un avis de l'autorité environnementale.

Liste des autres projets connus

Numéro	Commune	Nom	Exploitant	Surface	Distance au projet

4.3. Effets cumulés et cumulatifs sur le milieu naturel

Le tableau ci-dessous présente les éléments de comparaison entre les projets étudiés. Pour rappel, les tableaux présentant les impacts résiduels du présent projet se trouvent au § 3.

Légende :

Pas d'impact cumulé	**Impact cumulé**

Synthèse des effets cumulatifs et cumulés

Thématiques	Projet 1 Distance = 3,7 km	Projet 2 Distance = 3,3 km
Habitats naturels patrimoniaux	Absence d'habitat patrimonial en commun	Absence d'habitat patrimonial en commun
Espèces végétales	Absence de flore patrimoniale en commun	Absence de flore patrimoniale en commun
Zones humides	Absence de zones humides impactées	Absence de zones humides impactées
Insectes	Absence d'insectes patrimoniaux en commun	Absence d'insectes patrimoniaux en commun
Amphibiens	Absence d'amphibiens patrimoniaux en commun	Absence d'amphibiens patrimoniaux en commun
Reptiles	Absence de reptiles patrimoniaux en commun	Absence de reptiles patrimoniaux en commun
Oiseaux	**Tourterelle des bois, Martin-pêcheur d'Europe :** le projet de poursuite de l'exploitation de l'ISDI n'impactera pas la Tourterelle des bois, l'avis de la MRAe mentionnant l'évitement des milieux terrestres fréquentés par l'espèce dans l'emprise du projet. Concernant le Martin pêcheur d'Europe, l'exploitation de l'ISDI va supprimer un habitat d'alimentation peu favorable de l'espèce, cette dernière n'étant pas nicheuse sur place. Dans le cadre du présent projet de construction d'UVE, ces deux espèces ne seront pas impactées significativement par le projet. En effet, ces espèces ne sont pas nicheuses sur le site et les habitats d'alimentation impactés ne représentent qu'une faible proportion des habitats favorables à l'alimentation de ces espèces dans le secteur. **Les impacts du présent projet d'UVE sont donc non significatifs sur ces deux espèces. Il** n'existe pas d'impacts cumulés ou cumulatifs sur ces deux espèces d'avifaune.	Absence d'oiseaux patrimoniaux en commun
Chiroptères	**Noctule de Leisler :** le projet de poursuite de l'exploitation de l'ISDI n'impactera pas la Noctule de Leisler. En effet, l'avis de la MRAe mentionne que l'espèce pourrait utiliser la végétation en bordure des plans d'eau comme corridors de déplacement ou gîtes. L'évitement de cette végétation est prévu dans le cadre de l'exploitation de l'installation. Au sein du présent projet de construction d'une UVE, des habitats de chasse et de transit pour la Noctule de Leisler vont être impactés lors de la phase travaux. Malgré tout, après application de mesures de réduction, l'impact du projet d'UVE est non significatif sur l'espèce. Ainsi, il n'existe pas d'impacts cumulés ou cumulatifs sur la Noctule de Leisler.	**Pipistrelle pygmée, Pipistrelle commune :** le projet de parc photovoltaïque impacte des habitats de chasse et de transit pour ces deux espèces. Au sein de l'avis MRAe, il est recommandé d'intégrer au projet une mesure compensatoire permettant d'offrir des habitats de substitution aux espèces faunistiques impactées. Au sein du présent projet de construction d'une nouvelle UVE, des habitats de chasse et de transit pour ces espèces vont également être impactés lors de la phase travaux. Malgré tout, après application de mesures de réduction, l'impact du projet d'UVE est non significatif sur ces espèces. Ainsi, il n'existe pas d'impacts cumulés ou cumulatifs sur ces espèces de chiroptères.
Autres mammifères	Absence de mammifères patrimoniaux en commun	Absence de mammifères patrimoniaux en commun
Poissons	Absence de poissons patrimoniaux en commun	Absence de poissons patrimoniaux en commun
Synthèse	**Il n'existe pas d'impact cumulé ou cumulatif sur les espèces patrimoniales identifiées sur le site d'étude du futur projet d'UVE.**	**Il n'existe pas d'impact cumulé ou cumulatif sur les espèces patrimoniales identifiées sur le site d'étude du futur projet d'UVE.**

4.4. Conclusion sur les effets cumulatifs et cumulés

Les impacts résiduels des projets suivants ont été pris en compte :

- Projet de régularisation d'une installation de stockage en eau de déchets inertes à Portet-sur-Garonne porté par Vegezzi frères ;
- Création d'une centrale photovoltaïque au sol au lieu-dit « des Cerisiers » à Portet-sur-Garonne porté par SOLARVIA.

Il ne ressort aucun effet cumulé notable.

5. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)

Les mesures d'accompagnement engagent le porteur de projet au-delà du cadre règlementaire de la séquence ERC, dans l'objectif d'améliorer l'intégration du projet dans son environnement.

Les fiches suivantes décrivent les mesures d'accompagnement :

MA 1 : Mesures préventives et contrôle de la non-propagation des espèces exotiques envahissantes 98
MA 2 : Installation de nichoirs pour l'avifaune 99
MA 3 : Gestion différenciée des espaces verts 102

MA 1 : MESURES PREVENTIVES ET CONTROLE DE LA NON-PROPAGATION DES ESPECES EXOTIQUES ENVAHISSANTES

Codification THEMA de la mesure	A6.1 – Action de gouvernance				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Habitats naturels Flore	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Limiter la prolifération des espèces exotiques envahissantes (EEE) dans l'emprise du projet et leur propagation en dehors des secteurs aménagés.
L'arrêté ministériel du 02 mars 2023 met à jour la **liste des espèces animales et végétales exotiques envahissantes** sur le territoire métropolitain, portant la liste à 66 EEE (dont 36 espèces végétales EVEE). La **Note technique du 02/11/2018** relative à la mise en œuvre des opérations de lutte contre les EVEE, conformément à l'article L.411-8 du code de l'environnement, précise les modalités.
Pour ces EVEE, il convient de **mettre en place des mesures de gestion et de lutte pour éviter leur propagation**, notamment **en phase chantier qui engendre des opérations favorisant le développement des EVEE** comme les remaniements de terrain, l'usage de terres contaminées ou encore la circulation d'engins non nettoyés. La gestion des EVEE devra également **se poursuivre en phase post-chantier, lors de la reprise de la végétation**.

Description et mise en œuvre

Le remaniement du sol à la suite de travaux induit et favorise le développement d'espèces opportunistes, souvent allochtones. Leur fort pouvoir de dissémination et leur capacité de développement rapide impactent directement le milieu et les espèces indigènes présentes sur le site.

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été recensées sur le site d'étude : l'Erable negundo (*Acer negundo*), le Séneçon du Cap (*Senecio inaequidens*), la Véronique de Perse (*Veronica persica*), la Vergerette de Barcelone (*Erigeron sumatrensis*), l'Euphorbe maculée (*Euphorbia maculata*), le Prunier myrobolan (*Prunus cerasifera*), le Lilas commun (*Syringa vulgaris*), le Micocoulier occidental (*Celtis occidentalis*) et le Cotonéaster laiteux (*Cotoneaster lacteus*).
Toutes les espèces arborées envahissantes étaient plantées très localement sur le site, au sein des haies et alignements d'arbres. Concernant les espèces herbacées, elles n'étaient présentes que de manière sporadique au sein des pelouses entretenues et friches du site d'étude. Ainsi, il sera important de surveiller le non-développement de nouvelles espèces exotiques envahissantes au sein des futurs milieux remaniés et également de limiter la prolifération des espèces déjà présentes.

Avant le démarrage du chantier prévu en août, un repérage précis des zones concernées par la présence des espèces invasives sera réalisé. Ces stations seront répertoriées sur une carte, afin d'éviter leur dissémination et pour celles se trouvant dans des zones faisant l'objet d'intervention, il sera défini un protocole en phase chantier permettant d'éviter toute dissémination d'espèces. De même, le protocole proposé visant à lutter contre ces espèces sera adapté en fonction des espèces recensées.
Enfin, la réglementation sur la **gestion des déchets** liés aux interventions EVEE (cf. Note technique ministérielle relative à la mise en œuvre des opérations de lutte contre les EVEE du 2 novembre 2018) sera appliquée.

- **Durant la période de chantier**

La principale source de dissémination est liée aux déplacements des engins de chantier hors site.
Une attention particulière sera portée au **nettoyage des engins**, qui devront :

- Chaque engin arrive propre ;
- En sortie de chantier, chaque engin sera déplacé du chantier vers les ateliers de maintenance où un nettoyage des essieux et chaînes sera effectué, avec décrottage manuel, à sec, préalable en sortie de la zone travaux ;
- La coordination environnementale en charge du suivi validera ce type de protocole et précisera qu'il doit être respecté scrupuleusement.

- **Après la période de chantier**

Un suivi sera mis en place lors de la phase d'exploitation. Si ce suivi met en évidence le développement d'espèces exotiques envahissantes, un protocole adapté sera alors mis en place (arrachage manuel, fauchage, etc.).

Afin d'être efficace dans la gestion des exotiques envahissantes, il est préférable voire nécessaire de les gérer avant leur fructification soit **au début ou durant l'été.** Un arrachage manuel pourra être réalisé l'été.
Le calendrier ci-dessous permettra de cadrer les interventions :

	Période de l'année (mois)											
Interventions	**S**	**O**	**N**	**D**	**J**	**F**	**M**	**A**	**M**	**J**	**J**	**A**
Mesures de gestion (fauche, et tonte, etc.).												
Arrachage manuel												

	Période la plus favorable
	Période favorable
	Période à éviter

Localisation

Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'emprise du projet.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets

Réduction voire disparition des espèces exotiques envahissantes lors des visites de suivi en phase exploitation.

Indicateurs d'efficacité de la mesure

Le suivi de l'efficacité de cette mesure s'effectuera en parallèle des mesures de suivi écologique, décrit dans les mesures MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier et MS 2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation.

Coût de la mesure et de sa gestion

Intégré dans la gestion du projet.
Visite préalable intégrée dans la mesure de suivi de chantier.

MA 2 : INSTALLATION DE NICHOIRS POUR L'AVIFAUNE

Codification THEMA de la mesure	A3.a - Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Avifaune	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Favoriser l'accueil de populations d'oiseaux sur le site par l'ajout de nichoirs artificiels.

Description et mise en œuvre

Pour améliorer l'utilisation du site par l'avifaune à la suite de la construction de la nouvelle UVE, il est nécessaire d'installer différents types de nichoirs artificiels selon l'espèce ciblée et/ou les milieux disponibles.

Types de nichoirs

Il existe **3 grands types de nichoirs** dont les caractéristiques dépendent des exigences écologiques des espèces ciblées et des milieux d'installations.

- **Nichoir type « boîte aux lettres » et « à balcon »**

Ce modèle de nichoir est adapté aux **espèces cavicoles** (mésanges, sitelles, moineaux, etc.). Le diamètre du trou d'envol et les dimensions internes conditionnent l'accès au nichoir selon l'espèce ciblée. **Ce type de nichoir convient à de nombreuses espèces.**

Un modèle dit « à balcon » permet de mieux protéger les nichées contre les intempéries et les prédateurs.

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de dimensions idéales du trou d'envol pour quelques espèces communes :

Genres	**Mésanges**			**Moineaux**		**Sittelle torchepot**
Espèces	Bleue	Charbonnière	Noire / Nonnette / Huppée	Friquet	Domestique	
Diamètre du trou d'envol (mm)	27–28 mm	30-32 mm	25-27 mm	32 mm	32-40 mm	46-50 mm
Dimension interne (l x p x h en mm)	140x140x230 mm		100x100x170 mm	140x140x230 mm		180x180x280 mm



Nichoir « boîte aux lettres »
Source : boutique.lpo.fr



Nichoir « à balcon »
Source : autourdubois.fr

- **Nichoir semi-ouvert**

Ce modèle de nichoir est **adapté à de nombreuses espèces qui nichent dans des anfractuosités** et qui ont besoin d'un **espace dégagé** afin de construire leurs nids. Les espèces ciblées avec ce type de nid vont du Rougegorge familier au Faucon crécerelle.

La taille du nichoir et son emplacement seront à adapter en fonction de l'espèce visée.

Le tableau ci-dessous présente quelques exemples de dimensions idéales du trou d'envol pour quelques espèces communes :

Espèces	**Bergeronnette grise / Gobemouche noir / Rougegorge familier / rougequeues/etc.**	**Choucas des tours**	**Faucon crécerelle**
Taille du trou d'envol (l x h en mm)	150x70 mm	400x130 mm	400x160 mm
Dimension interne (l x p x h en mm)	150x150x170 (200) mm	400x400x350 mm	250x440x350 mm
Hauteur d'installation (en m)	1,5 à 4 m (selon espèce)	> 3 m	> 3 m





Nichoir semi-ouvert pour Rougegorge familier
Source : boutique.lpo.fr, 2021

Nichoir semi-ouvert pour Faucon crécerelle
Source : boutique.lpo.fr, 2021

- **Nichoir à hirondelles et martinets**

Chaque espèce d'hirondelles ou de martinets a des exigences écologiques particulières qui se traduisent par des nids de type et de forme différents. De plus, l'Hirondelle de fenêtre et le Martinet noir sont des **espèces coloniales**. Il faudra donc veiller, pour ces deux espèces, à **installer un minimum de 5 nichoirs** si l'on souhaite maximiser les chances d'utilisations des nids.

Le type et le nombre de nichoirs, ainsi que leur emplacement, seront à adapter en fonction de l'espèce visée et des supports disponibles, au niveau des bâtiments notamment.



Nichoir à Martinet noir
Source : boutique.lpo.fr



Nichoir à Hirondelle de fenêtre
Source : boutique.lpo.fr

Protocole à suivre pour la réalisation

Pour **mettre en place** un nichoir, il convient de procéder de la manière suivante :

1) Identifier le type de nichoir, le nombre et la localisation selon les objectifs et les espèces ciblées (à faire par un écologue) ;
2) Acheter les gîtes adaptés aux espèces ciblées et au support visé ;
3) Fixer solidement les gîtes sur le support ;
4) Vérifier l'utilisation des gîtes dans le cadre du suivi.

Préconisations générales pour la **pose** des nichoirs :

- L'installation des nichoirs devra **répondre aux exigences écologiques** des espèces ciblées ;
- Les nichoirs seront orientés généralement vers l'**Est/Sud-Est**, jamais en plein soleil ou complètement à l'ombre ;
- Ils devront être stables et **solidement fixés** ;
- Si les nichoirs sont **fixés à des arbres** il faudra veiller à ne pas les blesser en utilisant des **systèmes de fixations adaptés** (brides en nylon) qui seront desserrés annuellement pour accompagner la croissance des arbres ;
- Ils seront **protégés des prédateurs**, sans accès possible pour les chats ou la Fouine.

Préconisations sur le **nombre et la localisation** des nichoirs artificiels :

- Le **nombre de nichoirs artificiels** à poser sera à définir avec un écologue en fonction des milieux présents, des supports disponibles pour fixer les nichoirs et des possibilités techniques. Un prévisionnel de 10 nichoirs sera à prévoir en fonction des espèces ;

- La localisation sera à définir avec un écologue afin de placer les nichoirs dans le **secteur le plus adapté en fonction des aménagements.**

Gestion

La vérification bisannuelle de l'occupation des nichoirs préconisée dans le cadre du suivi devra être également l'occasion de **vérifier l'état des nichoirs**. Plusieurs points seront à vérifier :

- **État général du nichoir** : il ne doit pas être détérioré, cassé ou ouvert ;
- **Fixation** : il doit être solidement fixé à son support. Il faudra veiller à desserrer le système de fixation, afin d'accompagner la croissance des arbres.

En cas de détérioration ou de problème de fixation, le nichoir sera remplacé ou réparé lors du nettoyage annuel, après vérification qu'il ne soit pas utilisé.

En cas d'utilisation par d'autres espèces (micromammifères, chauves-souris, etc.) le nichoir utilisé sera laissé en place afin d'assurer la tranquillité de ces hôtes, sauf en cas d'occupation par des frelons, des guêpes ou des araignées : dans ce cas, le nichoir sera déplacé immédiatement dans une zone plus favorable à l'avifaune, après nettoyage de ce dernier.

Point de vigilance

Il est primordial **d'adapter le type de nichoirs en fonction des espèces d'oiseaux** que l'on souhaite favoriser. Cette adaptation se fera en concertation avec un écologue.

Les nichoirs seront posés **à la fin de l'automne (novembre/décembre)**, pour que les oiseaux puissent les utiliser dès le début du printemps.

Localisation

Les nichoirs seront installés **au niveau des aménagements éco paysagers** créés lors de la finalisation des travaux de construction de l'UVE. Certains nichoirs pourront être placés **directement sur le bâtiment**, à des endroits définis par un écologue et en accord avec l'exploitant de la nouvelle UVE.

Indicateurs d'efficacité

Occupation des nichoirs.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Le suivi sera réalisé à raison de deux visites par an (une journée en avril et une journée en juin), pendant lesquelles l'écologue mandaté fera **une vérification de l'occupation des nichoirs artificiels** à distance, avec des jumelles (observation visuelle des entrées/sorties du nichoir), pour s'assurer de la bonne utilisation des nichoirs. **Les nichoirs ne seront jamais ouverts en période de reproduction**. L'écologue proposera si nécessaire des actions à entreprendre pour corriger d'éventuels problèmes constatés lors de son intervention comme le déplacement des nichoirs.

Le suivi écologique et l'accompagnement font l'objet d'une fiche-mesure spécifique (*MS 2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation*).

Coût de la mesure

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer.
Cette fiche mesure pouvant faire office de fiche technique pourra également être incluse dans le dossier de consultation des entreprises (DCE), prenant en compte la pose.

	Coût unitaire	Coût total estimé*
Nichoir type « boîte aux lettres » et « à balcon »	30 € HT	150 € HT
Nichoir semi-ouvert	100 € HT	300 € HT
Nichoir à hirondelles et martinets	50 € HT	500 € HT
	Coût total de la mesure	**950 € HT**

**le nombre précis de nichoir par espèces sera déterminé avec un écologue en fonction des milieux présents, des supports disponibles pour fixer les nichoirs et des possibilités techniques.*

MA 3 : GESTION DIFFERENCIEE DES ESPACES VERTS

Codification THEMA de la mesure	A6.2a – Action de gestion de la connaissance collective				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Habitats naturels	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

Afin de sensibiliser les usagers aux enjeux liés à la biodiversité, tout en favorisant le développement d'un milieu propice à la faune et à la flore au sein des espaces verts de l'UVE, cette mesure définit les modalités de mise en œuvre d'une gestion différenciée des espaces verts.

Description et mise en œuvre

Actuellement, le maintien d'une herbe rase sur l'UVE occasionne un temps de travail important de la part du personnel, ne permet pas une rétention d'eau importante, ni ne présente un milieu favorable à la biodiversité (faune et flore). Tous les espaces ne sont pas fréquentés régulièrement et la gestion de certains, choisis, sera plus douce.

1) **Entretien en fonction des usages**

- Les espaces les plus fréquentés

La gestion sera différenciée en fonction des usages (fréquentation par le public autour d'une table de pique-nique, zone de tranquillité pour la faune, etc.).

Les espaces « entretenus », au sens grand public, seront limités au strict nécessaire : passages répétés sur des parcours réguliers (véhicules, porte d'entrée), abords de tables de pique-nique, parcours de circulation au sein des espaces verts, zone d'évacuation, etc. L'usage de pesticides sera proscrit.

- Les espaces gérés en faveur de la faune sauvage

Des secteurs, les plus éloignés des bâtiments ou les moins fréquentés, seront gérés en faveur de la faune sauvage et particulièrement pour les insectes. L'installation de ruche d'abeilles domestiques ne sera pas réalisée car créant de la concurrence avec les pollinisateurs sauvages.

- Le traitement des transitions

Strate herbacée

Des entretiens intermédiaires peuvent être réalisés entre les espaces très fréquentés et les zones laissées à la faune sauvage : pelouse fleurie, puis prairie fleurie.



Allée fleurie et prairie en gestion différenciée

Source : Jardins de Noé



Gestion différenciée

Source : ARTIFEX

Haies

L'entretien des haies sera également adapté à l'usage : la face intérieure des haies peut souvent être taillée moins sévèrement, sans gêner la circulation des piétons, ni des cyclistes.

Strate arborée

Les branches au niveau du tronc de arbres seront conservées pour créer, au sein des alignements d'arbres, une haie pluristratifiée. Ce feuillage le long du tronc protège l'arbre et offre le gîte et le couvert aux oiseaux notamment. Le Lierre, inoffensif et même bénéfique à l'arbre et à la faune, ne sera pas retiré.

2) **Entretien en fonction de la faune**

- Règles spatiales pour l'entretien des zones enherbées

Pour la fauche des espaces enherbés ou le gyrobroyage de zones embroussaillées, un circuit de type centrifuge sera à envisager, afin de limiter l'impact de la fauche sur les espèces en leur permettant de fuir sans être piégées. L'important est d'éviter absolument les fauches centripètes.

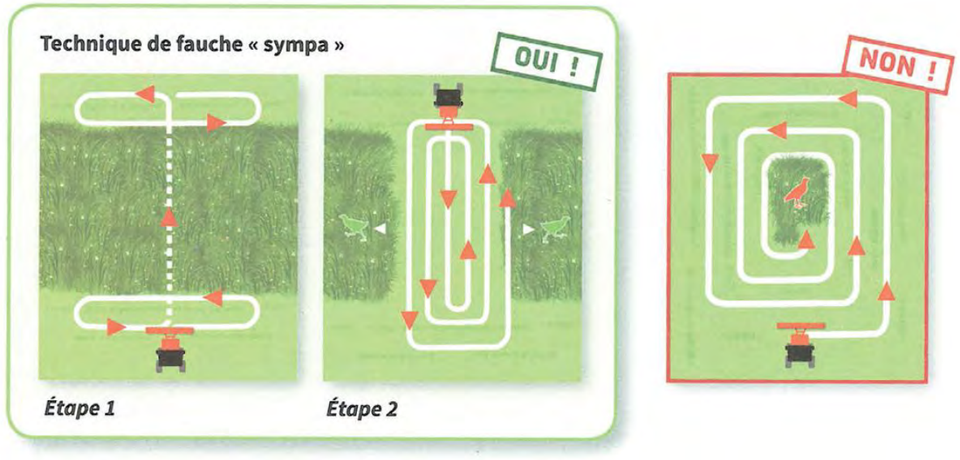


Schéma sur la méthode de fauche

Source : CEN Picardie

- Calendrier écologique des espèces

Un calendrier écologique devra être respecté lors de l'entretien des espaces verts (cf. *MR 1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces*).

3) **Choix des végétaux**

Les végétaux proposés à la plantation seront choisis en adéquation avec les préconisations de la fiche mesure *MR 6 : Plantation de haies écopaysagères.*

Dans le cas de la strate herbacée, si la végétation spontanée est constituée essentiellement d'espèces végétales exotiques envahissantes ou dans le cas d'une renaturation après enlèvement du substrat goudronné, il sera procédé à un réensemencement, avec des graines de mélange prairial ou prairies fleurie (essences locales), à l'automne.

Dans les espaces urbains, les essences allergènes seront limitées (forte production de pollen sur une courte période, pollen disséminé par le vent). Pour éviter leur concentration, la diversité des végétaux sera recherchée.

Localisation

Cette mesure s'applique sur l'ensemble de l'emprise du projet.

Modalité de suivi de la mesure et de ses effets

Le suivi écologique et l'accompagnement font l'objet d'une fiche-mesure spécifique (*MS2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation*).

Coût de la mesure et de sa gestion

Intégré dans la gestion du projet.

6. MESURES DE SUIVI (MS)

Les fiches suivantes décrivent les mesures de suivi proposées, à la fois en phase chantier et en phase d'exploitation :

MS 1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier 104
MS 2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation 106

MS 1 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET ECOLOGIQUE EN PHASE CHANTIER

Codification THEMA de la mesure	A6.1-Action de gouvernance				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Biodiversité	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

S'assurer de la bonne application et de l'efficacité de l'ensemble des mesures environnementales générales et des mesures d'atténuation écologique par les entreprises en phase chantier et, le cas échéant, de proposer des mesures correctrices.

Description et mise en œuvre

La méthodologie de suivi environnemental s'articule autour des grandes phases suivantes, pour l'ensemble du chantier :

- Prise en charge du dossier et accompagnement ;
- Visite d'ouverture avec mise en défens et cadrage général du chantier ;
- Suivi du chantier : contrôles et compte rendus ;
- Bilan après chantier : rapport final d'évaluation de l'efficacité des mesures.

Prise en charge du dossier et accompagnement

Cette première phase consiste à :

- Valider la période de travaux suivant le calendrier écologique et les mesures définis dans le dossier de l'étude d'impact environnemental avec le responsable travaux ;
- Hiérarchiser les attentes et les obligations de l'entreprise ou des entreprises en charge des travaux, notamment sur les enjeux environnementaux, les mesures définies, et les recommandations pour préserver la faune la flore et les milieux naturels ;
- Rédiger un support de formation/sensibilisation avec présentation au démarrage du chantier ;
- Rédiger et mettre en place une trame de compte-rendu adaptée et un tableau de bord de suivi ;
- Définir les visites de contrôle durant le chantier.

Visite d'ouverture

Une visite est à prévoir dans un premier temps **à l'ouverture du chantier d'aménagement** afin de matérialiser les zones sensibles à mettre en défens et d'installer la signalétique biodiversité. La visite permet aussi de mettre à disposition des équipes du maître d'œuvre dans la base vie des documents synthétiques présentant les enjeux biodiversité et actions à mettre en place en phase chantier (type livret d'accueil biodiversité).

Cette visite est l'occasion d'une **réunion de sensibilisation** des opérateurs de chantier sur les enjeux en présence et la conduite à tenir en cas de rencontre inopinée d'une espèce protégée. L'idée ici est d'amener les équipes du chantier à être informées et sensibilisées sur les questions de biodiversité afin de s'assurer du respect des obligations réglementaires et des préconisations de protection de la biodiversité proposées par l'écologue. La réunion permet également d'identifier le référent biodiversité de l'entreprise travaux.

Suivi du chantier

Des **visites de contrôle en phase chantier** sont proposées à un rythme lié à la phase de travaux en cours sur le site, sur un prévisionnel de 65 mois :

Phasage et durée	Nombre de visites
Démolitions Environ 4 mois	8 visites. *2 visites par mois afin de s'assurer de l'absence d'enjeux écologiques permettant la défavorabilisation du site*
Fondations profondes Environ 6 mois	6 visites *1 visite par mois afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absnce d'enjeux écologiques sur le chantier*
Terrassements et micropieux Environ 5 mois	**2 visites** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Génie civil Phase 1 Environ 14 mois	**5 visites** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Four chaudière Environ 5 mois	**2 visites** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Traitement des fumées Environ 7 mois	**3 visites** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Coactivité charpente process Environ 3 mois	**1 visite** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Charpente Environ 2 mois	**1 visite** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Charpente et bloc 51 Environ 6 mois	**2 visites** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Bloc 51 + Bloc 52 + fondations 71 et 72 Environ 4 mois	**2 visites** *1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier*
Bloc 52 + pares vues 71 et 73 Environ 4 mois	**2 visites**

	1 visite par trimestre afin de s'assurer de la continuité des travaux et de l'absence d'enjeux écologiques sur le chantier
VRD et finalisation des travaux Environ 5 mois	**1 visite** *1 visite de livraison afin de s'assurer de la bonne mise en place des mesures écologiques et éco paysagères*

Plusieurs visites complémentaires seront proposées afin de densifier les passages en début de chantier ainsi qu'à des moments clés potentiellement plus impactant.

Le calendrier de visite est soumis à validation préalable du maître d'ouvrage et du prestataire de travaux, notamment pour le respect des consignes de sécurité.

Les thématiques suivantes font en particulier l'objet du *contrôle environnemental général* :

- Vérification de la bonne disposition des installations de chantier par rapport au plan de chantier (stockage matériels, installation base de vie, stationnement, piste…) ;
- Respect des distances de sécurité définies (respect des balisages, absence d'impact sur les milieux exclus du projet) ;
- Contrôle de l'état et de la visibilité des balisages nécessaires pour la mise en défens des espaces naturels sensibles ;
- Vérification des rétentions de tout produit polluant ;
- Gestion des déchets : contrôle des modalités de stockages, propreté des zones travaux… ;
- Vérification de l'assainissement autonome ;
- Vérification des systèmes de gestion des eaux pluviales en phase chantier.

Les thématiques suivantes font en particulier l'objet du *contrôle écologique général* :

- Surveillance et mode de gestion des espèces invasives ;
- Vérification de l'absence de pièges pour la faune (cavités verticales à parois lisses, points d'eau temporaires) ;
- Identification des zones de passage des engins et de dépôt des matériaux ;
- Identification des zones refuges en bordure de chantier ;
- Gestion des aléas relatifs à la biodiversité (protection, information, déplacement / décalage de l'intervention / demande de dérogation et compensation pour destruction d'espèce protégée).

Pour le présent chantier, le prestataire du suivi environnemental vérifie la bonne localisation et les indicateurs d'efficacité des mesures écologiques suivantes :

- Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces ;
- Vérification de la création d'une zone de friches durant la période de travaux ;
- Vérification de la création des garennes et de leur bon état lors de la période de travaux ;
- Installation des passages à petite faune dans la clôture ;
- Vérification de la mise en place des mesures éco paysagères (création des zones de friches sur les parties à renaturer, plantation de haies).
- Contrôle de la non-propagation des espèces exotiques envahissantes
- Installation des nichoirs pour l'avifaune.

Chaque visite fait l'objet de l'élaboration d'un **compte-rendu dans les 48 heures** suivant la visite, dressant la bonne mise en conformité des opérations, l'identification des non-conformités éventuelles, le rapport qualifié des préjudices éventuellement constatés et la proposition de mise en œuvre, le cas échéant, de mesures correctives en cours de chantier ou après chantier.

- **Bilan après chantier**

En phase de réception de chantier et suivant la **visite de fin de chantier,** un bilan de l'opération permettant de s'assurer de la réalité et de l'efficacité des mesures environnementales mises en œuvre est réalisé à partir :

- Des éventuels écarts sur la gestion de l'environnement du chantier ;
- Du nombre et de la nature des réserves ;
- Des éventuels dysfonctionnements observés en cours d'opération ;
- Des retours de satisfaction du maître d'ouvrage et des autres parties intéressées.

Indicateurs d'efficacité

Constatation de la bonne application des mesures et des corrections proposées lors de chaque nouvelle visite.

Suivi de la mesure et de son efficacité

Rédaction et envoi de comptes-rendus remis au maître d'ouvrage qui se chargera de les transmettre aux services de l'Etat.

Coût de la mesure

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer suivant la demande du cahier des charges établie et de l'accompagnement nécessaire en phase travaux.

	Prix unitaire	Quantité	Coût total
Visite de chantier et accompagnement	700 € HT	35	24 500 € HT
Bilan après chantier	2 000 € HT	1	2 000 € HT
Coût total de la mesure			**26 500 € HT**

MS 2 : SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET ECOLOGIQUE EN PHASE EXPLOITATION

Codification THEMA de la mesure	Respect des prescriptions				
Thématique environnementale	Milieux naturels	Paysage	Milieu physique	Milieu humain	Risques
	Biodiversité	-	-	-	-
Phase de mise en place de la mesure	Phase chantier		Phase d'exploitation		

Objectifs à atteindre

S'assurer de la bonne application et de l'efficacité de l'ensemble des mesures d'atténuation écologique en phase d'exploitation et, le cas échéant, proposer des mesures correctrices.

Evaluer l'évolution de la biodiversité suite à la mise en place du projet et fournir des retours d'expériences.

Description et mise en œuvre

Le suivi sera réalisé par deux écologues en phase d'exploitation : un botaniste et un fauniste. Ils réaliseront notamment les missions suivantes :

- Réaliser une mise à jour floristiques et faunistiques sur le site des zones renaturés ;
- Surveillance du développement d'espèces végétales exotiques envahissantes ;
- Vérification de la mise en place des mesures éco paysagères avec l'accompagnement d'un paysagiste et botaniste (création des zones de friches sur les parties à renaturer, plantation de haies) ;
- Respect du calendrier écologique pour l'entretien des espaces vert, avec fiche technique associée ;
- Vérification de l'occupation des nichoirs installés.

Suivi botanique

A raison **d'un passage annuel**, le botaniste réalisera :

- Un inventaire floristique sur l'emprise du projet, autour du bâtiment principal et sur les emprises des zones ayant fait l'objet de mesures écologiques ;
- Un suivi ciblé de la flore patrimoniale (si une espèce est identifiée dans le cadre du suivi) ;
- Une veille sur d'éventuels développements de plantes exotiques envahissantes.

Suivi de la faune

Les écologues faunistes effectueront **2 passages diurnes annuels (printemps et été).** Le passage printanier sera axé sur les oiseaux nicheurs précoces et la petite faune (1 journée).

Le passage estival ciblera les oiseaux nicheurs tardifs et la petite faune (1 journée).

Au cours de ces passages, l'écologue effectuera un inventaire le plus exhaustif possible des espèces animales présentes sur le site et ses abords (espèces, effectifs et localisation précise), en s'efforçant (notamment pour l'avifaune), de définir le plus précisément possible leur statut (nidification, alimentation, survol, repos, halte migratoire).

Une attention particulière sera portée aux espèces protégées et/ou patrimoniales qui ont fait l'objet de mesures de réduction et d'accompagnement.

Pour une meilleure visibilité, la mesure prévoit un suivi écologique faune/flore tout au long de l'exploitation de l'UVE. Ce suivi faune/flore sera ainsi réalisé à années n+1, n+2, n+3, n+5 puis tous les 5 ans jusqu'au démantèlement de l'installation.

Chaque année, un compte-rendu annuel des visites de suivi sera remis à l'exploitant qui se chargera de le transmettre aux services de l'Etat. Le cas échéant, des mesures correctives seront émises.

Point de vigilance

Le suivi écologique sera prioritairement centré sur les espèces patrimoniales mises en lumière par la présente étude d'impact.

Localisation

Ensemble de l'emprise clôturée autour de la nouvelle UVE.

Indicateurs d'efficacité

Maintien du bon état de conservation des espèces cibles au sein du site d'étude.

Constatation de la bonne application des mesures et des corrections proposées lors de chaque nouvelle visite.

Coût de la mesure sur les 20 premières années de fonctionnement

Les tarifs suivants sont donnés à titre indicatif et sont susceptibles d'évoluer suivant la demande du cahier des charges établie et de l'accompagnement nécessaire en phase exploitation. Ce tarif évoluera également suivant l'index de révision des prix sur la durée d'exploitation.
(n = année)

	Coût par an	Coût total
Suivi botanique : 1 visite par an (frais de mission inclus) : années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20	750 € HT	5 250 € HT
Suivi faunistique : 2 visites par an (frais de mission inclus) : années n+1, n+2, n+3, n+5, n+10, n+15, n+20	1 500 € HT	10 500 € HT
Comptes-rendus annuels (7 rendus)	1 600 € HT	11 200 € HT
COÛT TOTAL (sur les 20 premières années d'exploitation)	-	26 950 € HT
COÛT ANNUEL	-	1 347 € HT

Coût estimatif total de la mesure sur les 20 premières années de suivi : **26 950 € HT**

7. BILAN DES MESURES PREVUES POUR ATTENUER LES IMPACTS DU PROJET

Le tableau ci-après présente une synthèse de l'ensemble des mesures de la séquence ERC, accompagnement et suivi compris :

Bilan des mesures

Type	Intitulé	Période concernée	Coût annuel	Coût sur 20 ans
Réduction	MR1 : Adaptation du calendrier de travaux aux périodes de sensibilité des espèces	Phase chantier et phase d'exploitation	-	Aucun coût supplémentaire
	MR2 : Création de zones de friches durant la période de travaux	Phase d'exploitation	-	2 477 € HT
	MR3 : Création de garennes lors de la phase travaux	Phase chantier	-	Aucun coût supplémentaire (dans DCE suivant fiche mesure)
	MR4 : Installation de passages à petite faune dans la clôture sur une zone définie pour l'expression de la biodiversité et non sensible pour l'industriel	Phase chantier et phase d'exploitation	-	Aucun coût supplémentaire (dans DCE suivant fiche mesure)
	MR5 : Création de zones favorables à la biodiversité sur la partie à renaturer	Phase d'exploitation	-	9 575 €
	MR6 : Plantation de haies éco paysagères	Phase d'exploitation	20 400 € la première année puis 1 360 € par an	47 600 € HT
	MR7 : Mise en défens de zones sensibles à proximité du chantier	Phase chantier	-	2 477 € HT
Accompagnement	MA1 : Mesures préventives et contrôle de la non-propagation des espèces exotiques envahissantes	Phase chantier et phase d'exploitation	Non évaluable	Non évaluable
	MA2 : Installation de nichoirs pour l'avifaune	Phase d'exploitation	-	950 € HT
	MA3 : Gestion différenciée des espaces verts	Phase d'exploitation	Non évaluable	Non évaluable
Suivi	MS1 : Suivi environnemental et écologique en phase chantier	Phase chantier	-	26 500 € HT
	MS2 : Suivi environnemental et écologique en phase exploitation	Phase d'exploitation	1 347 € HT	26 950 € HT

Le coût total de l'application des mesures d'évitement et de réduction du projet peut s'élever à 116 529 € HT (dont accompagnement et suivi écologique à 53 450 € HT).

Ce coût est estimé sur la base des données bibliographiques et de retours d'expérience.

PARTIE 4 SCENARIO DE REFERENCE ET APERÇU DE SON EVOLUTION

Selon l'article R. 122-5, II, 3° du Code de l'environnement, *l'étude d'impact comporte « une description des aspects pertinents de* ***l'état initial de l'environnement****, et de leur* ***évolution en cas de mise en œuvre du projet*** *ainsi qu'un aperçu de* ***l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet****, dans la mesure où les changements naturels par rapport à l'état initial de l'environnement peuvent être évalués moyennant un effort raisonnable sur la base des informations environnementales et des connaissances scientifiques disponibles* »

1. L'ETAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

Situé au Sud-Ouest de la ville de Toulouse, en milieu urbain, constitué du centre de valorisation des déchets du Mirail, le site d'étude est uniquement composé de milieux fortement anthropisés. Près de 70 % du site d'étude est occupé par les espaces artificialisés de l'usine des préfabriqués et la déchetterie. Les quelques espaces herbacés présents sont soit des pelouses entretenues par une tonte rase soit des friches herbacées à la végétation plus haute. L'ensemble du site est bordé par des alignements d'arbres ou des haies ornementales. Enfin, un bassin artificiel dénué de végétation est situé au centre du site d'étude.

2. LES SCENARIOS ALTERNATIFS

Les **scénarios alternatifs** sont des hypothèses sur les évolutions possibles du site d'étude et de ses différentes composantes environnementales. Dans le cas présent, deux scénarios alternatifs sont envisagés :

- **Scénario alternatif 1 – Mise en œuvre du projet**

Une nouvelle UVE va être construite sur la partie Sud du site d'étude. L'ensemble des milieux anthropiques et naturels vont être détruits afin de permettre la construction du bâtiment. A la fin des travaux, une nouvelle UVE accompagnée d'espaces verts sera installée.

- **Scénario alternatif 2 – Absence de mise en œuvre du projet**

Sans la création d'une nouvelle UVE, le site d'étude continuera d'être exploité pour le stockage de mâchefers et par la déchetterie.

Le tableau suivant présente les principaux enjeux de biodiversité du site d'étude (état initial de l'environnement) et leur évolution probable dans le cas de la mise en œuvre du projet de construction de la nouvelle UVE (scénario alternatif 1) et en l'absence de mise en œuvre du projet (scénario alternatif 2).

Principaux enjeux et évolutions probables

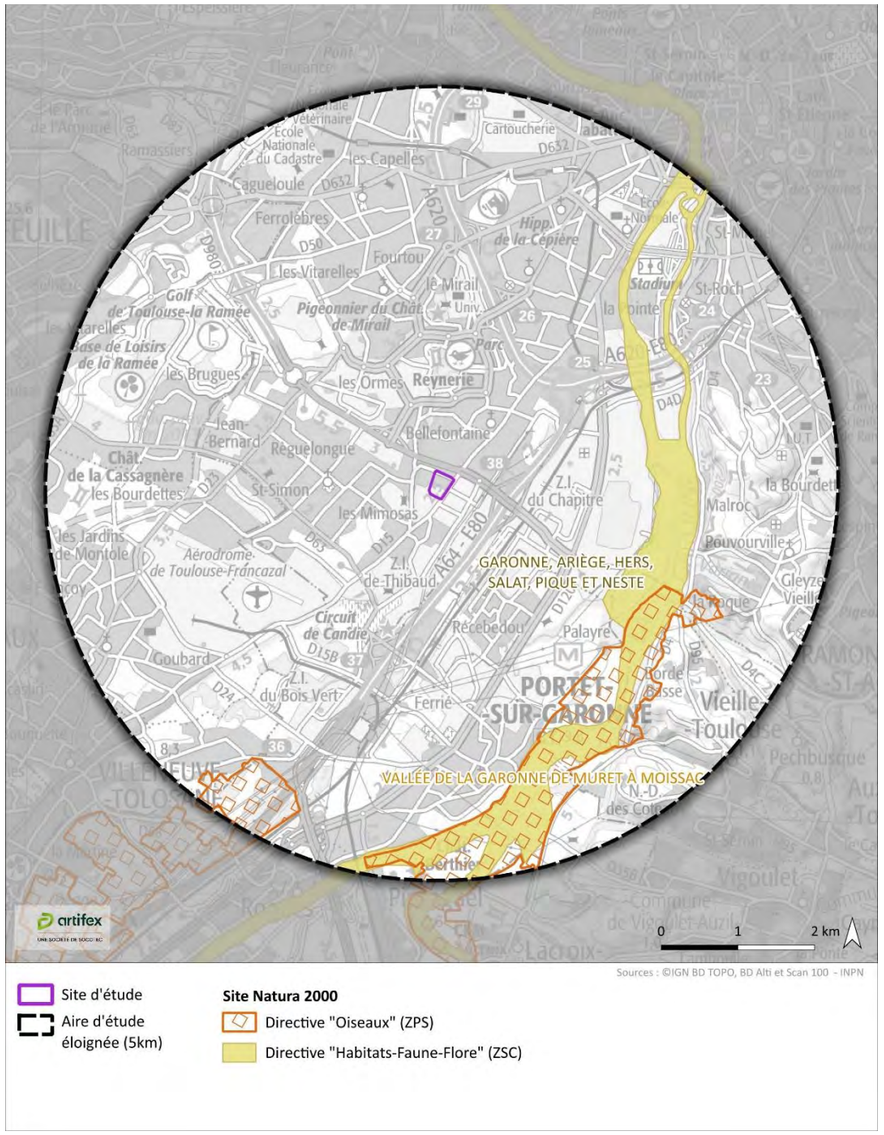
Aspects pertinents de l'état initial de l'environnement	***Aperçu de leur évolution***	
	Scénario alternatif 1 *Mise en œuvre du projet*	*Scénario alternatif 2* *Absence de mise en œuvre du projet*
Le site d'étude est uniquement composé de milieux fortement anthropisés (zone de stockage de mâchefers, préfabriqués…). Les enjeux en termes d'habitats naturels et de flore y sont nuls. Concernant la faune, ils sont relativement modestes : les principaux sont la nidification du Goéland Leucophée et du Faucon Crécerelle au Nord du site et l'utilisation des friches et haies ornementales par le Faucon crécerelle, le Lapin de garenne et les chiroptères.	La construction de la nouvelle UVE passe d'abord par une phase de chantier où l'ensemble des milieux concernés par l'implantation de la nouvelle UVE vont être détruits. Par la suite, une fois le l'usine finalisé, les espaces extérieurs seront revégétalisés en accord avec les mesures de la séquence ERC, amenant ainsi un gain écologique local. En effet, il est prévu la création de plusieurs espaces verts, rendant ainsi l'actuelle déchetterie et la zone de stockage des mâchefers beaucoup plus favorables à l'installation de la biodiversité.	Sans le projet, le site d'étude continuera d'être exploité pour le stockage de mâchefers et par la déchetterie. L'ensemble des habitats en place resteront inchangés. Les espaces verts continueront d'être entretenus de façon identique, **ne permettant pas l'expression d'une faune et d'une flore diversifiée**.

PARTIE 5 EVALUATION APPROPRIEE DES INCIDENCES NATURA 2000

1. LOCALISATION DU PROJET AU SEIN DU RESEAU NATURA 2000

La carte qui suit représente le réseau Natura 2000 à l'échelle de l'aire d'étude éloignée (rayon de 5 km autour du site d'étude) :

Illustration 33 : Sites Natura 2000 de l'aire d'étude éloignée
Réalisation : ARTIFEX 2025



Sites du réseau Natura 2000 à proximité du site d'étude

Type	Numéro	Intitulé	Distance au projet
ZSC	FR7301822	Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste *https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7301822*	2,4 km
ZPS	FR7312014	Vallée de la Garonne de Muret à Moissac *https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR7312014*	2,8 km

2. ANALYSE DES INTERACTIONS POSSIBLES DU PROJET AVEC LE RÉSEAU NATURA 2000

Sites du réseau Natura 2000 et interactions avec le site d'étude

Site Natura 2000	Connexion	Autres facteurs	Interaction possible
ZSC FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste »	Le projet s'implante en dehors du site N2000. En l'absence d'habitats d'intérêts en commun sur le site d'étude, aucune connexion entre les habitats d'intérêt communautaire et le site d'étude ne peut avoir lieu	-	**Non**
ZPS FR7312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac »	La distance entre le projet et le site N2000 peut être parcourue par des espèces à grand rayon d'action	-	**Oui**

Au regard de l'analyse qui précède, l'évaluation des incidences Natura 2000 portera sur les sites suivants :

- ZPS FR7312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ».

3. INCIDENCES SUR LES ESPECES D'INTERET COMMUNAUTAIRE DE LA ZPS « « VALLEE DE LA GARONNE DE MURET A MOISSAC »

Le tableau suivant présente, pour chacune des espèces d'intérêt communautaire du site Natura 2000, les effets attendus et l'incidence du projet.

Espèces d'intérêt communautaire et incidences du projet

Espèce d'intérêt communautaire	Description des effets du projet	Incidence du projet
Oiseaux		
Blongios nain (*Ixobrychus minutus*)	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*)	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Crabier chevelu *(Ardeola ralloides)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Héron garde-bœufs *(Bubulcus ibis)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Aigrette garzette *(Egretta garzetta)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Héron cendré *(Ardea cinerea)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Héron pourpré *(Ardea purpurea)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Milan noir *(Milvus migrans)*	Comme étudié au sein de la partie impacts du projet sur les enjeux écologiques, ni le centre de valorisation des déchets, ni l'usine d'incinération, ni la déchetterie n'offrent réellement d'habitat favorable à l'alimentation de l'espèce. Les individus peuvent chasser dans les friches mais les habitats favorables à son alimentation sont divers dans le secteur. Espèce opportuniste possédant un grand rayon d'action les habitats du site sont peu favorables à l'espèce. L'incidence du projet est donc non significative.	Non significative
Aigle botté *(Hieraaetus pennatus)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Balbuzard pêcheur *(Pandion haliaetus)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Faucon émerillon *(Falco columbarius)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Petit Gravelot *(Charadrius dubius)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Mouette mélanocéphale *(Ichthyaetus melanocephalus)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Mouette rieuse *(Chroicocephalus ridibundus)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Sterne pierregarin *(Sterna hirundo)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Martin-pêcheur d'Europe *(Alcedo atthis)*	Comme étudié au sein de la partie impacts du projet sur les enjeux écologiques, le bassin d'orage présent sur le site d'étude et impacté par le projet n'apparaît pas favorable à l'alimentation de l'espèce. L'espèce n'étant pas nicheuse localement, le site d'étude	Nulle

Espèce d'intérêt communautaire	Description des effets du projet	Incidence du projet
	ne revêt donc pas d'intérêt particulier pour l'espèce, de plus pour le besoin d'exploitation de la nouvelle UVE, trois bassins seront créés. Ainsi, l'incidence du projet sur cette espèce est nulle.	
Grande Aigrette *(Ardea alba)*	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle
Combattant varié (*Calidris pugnax*)	L'espèce n'est pas susceptible de fréquenter le site d'étude, ce dernier ne présentant pas d'habitats favorables à son alimentation ou sa nidification.	Nulle

4. CONCLUSION

Compte tenu des éléments exposés ci-avant, il n'est pas attendu d'incidence notable dommageable du projet de la nouvelle UVE à Toulouse sur les objectifs de conservation de la ZSC FR7301822 « Garonne, Ariège, Hers, Salat, Pique et Neste » et de la ZPS FR7312014 « Vallée de la Garonne de Muret à Moissac ».

PARTIE 6 METHODOLOGIE DE L'ETUDE ECOLOGIQUE

1. ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE ET CONSULTATION DES BASES DE DONNEES

1.1. Etude des zonages écologiques du secteur

La consultation des données issues des zonages écologiques a pour but de prendre connaissance des espèces patrimoniales, ou plus globalement des cortèges d'espèces présents dans le secteur. Combinée à une préanalyse, cette consultation permet de déterminer parmi ces espèces lesquelles sont susceptibles d'être trouvées sur le site d'étude : les inventaires de terrain les cibleront plus particulièrement. En outre, certains zonages peuvent engendrer des contraintes particulières vis-à-vis du projet.

La présence d'**Espaces Naturels Sensibles (ENS)** se justifie par la volonté de préserver et valoriser des espaces (paysages, milieux naturels, etc.) considérés comme fragiles et sensibles dans une politique d'aménagement du territoire. Il s'agit donc de s'assurer qu'aucun de ces zonages n'interfère avec le site d'étude. Par ailleurs, la documentation disponible peut apporter des éléments intéressants (cortège spécifique, typologie des habitats, etc.) si le site d'étude présente des habitats naturels similaires.

Une **mesure compensatoire** vise à compenser les effets menant à une "perte nette de biodiversité" d'un aménagement ou de la réalisation d'un projet impactant. La consultation des sites concernés apporte des informations bibliographiques sur les espèces et les habitats naturels d'une part et permet au porteur de projet d'identifier les sites qui ne peuvent être modifiés.

Consulter les données des **CEN**, **PN ou PNR, APB ou APHN, réserves** permet de connaître les espèces ou habitats ciblés par les mesures de préservation, gestion ou valorisation à proximité du site. L'information de la maîtrise foncière est aussi déterminante pour le porteur de projet.

La désignation des **zones Natura 2000** et des **ZNIEFF** est justifiée par la présence d'habitats ou d'espèces remarquables. L'analyse des fiches descriptives de ces zonages (disponibles sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel) combinée à une analyse de l'orthophotographie du site d'étude permet d'identifier les habitats et espèces remarquables susceptibles d'être présents sur le site d'étude.

Concernant les **zones humides** (ZH), il s'agit de s'assurer qu'aucun de ces zonages n'interfère avec le site d'étude. Par ailleurs, la documentation disponible peut apporter des éléments intéressants (cortège spécifique, typologie des habitats, etc.) si le site d'étude présente des habitats naturels similaires.

Les **plans nationaux d'actions (PNA)** sont des outils stratégiques opérationnels qui visent à assurer la conservation ou le rétablissement dans un état de conservation favorable d'espèces de faune et de flore sauvages menacées ou faisant l'objet d'un intérêt particulier. Il s'agit ici de donner un aperçu sur les espèces patrimoniales potentiellement présentes et concernées par le projet.

Enfin, le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE)** et le **Schéma de cohérence Territorial (SCoT)** permettent d'appréhender les différentes fonctionnalités écologiques de la trame verte et bleue (corridors écologiques et réservoirs de biodiversité) au sein du territoire, ces derniers étant considérés aux échelles régionale et locale.

Dans le cadre de cette étude, les données utilisées sont issues de la DREAL Occitanie, du RPDZH, des fiches ZNIEFF, des fiches Natura 2000, des cartographies du PNA, du SRCE Occitanie.

1.2. Consultation des bases de données

La consultation des bases de données locales a pour but de prendre connaissance des espèces patrimoniales, ou plus globalement des cortèges d'espèces présents dans le secteur. De même que pour l'étude des zonages écologiques, l'analyse des données disponibles combinée à une préanalyse du site d'étude permet de déterminer parmi ces espèces lesquelles sont susceptibles d'être trouvées dans le site d'étude : les inventaires de terrain les cibleront plus particulièrement.

Dans le cadre de cette étude, les bases de données consultées en juin 2024 sont les suivantes : Biodiv Occitanie, Lobelia, INPN, fiches ZNIEFF.

2. LES INVENTAIRES DE TERRAIN

2.1. Détail des différentes visites réalisées sur le terrain (dates de passage, groupes ciblés, etc.)

Pour l'établissement de l'état initial écologique de ce projet, les visites de terrain ont été réalisées selon le calendrier suivant :

Dates des prospections

Chargé d'études		Date	Horaires	Météo	Thématique
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	Nuit du 11/03/2024 au 12/03/2024	19h30-22h30	Ciel dégagé, 15 à 18°C, vent modéré avec quelques rafales	Amphibiens et oiseaux nicheurs nocturnes
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	KAES Flavie	12/04/2024	08h30-13h30	Ensoleillé, 20 à 26°C, absence de pluie, vent faible	Flore et habitats naturels
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Sébastien ALBINET	24/04/2024	9h00-13h00	Ciel nuageux, 10 à 12°C, vent modéré	Avifaune nicheuse diurne
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	07/05/2024	10h00-14h00	Ciel nuageux avec belles éclaircies, 13 à 21°C, pas de pluie, vent modéré (20km/h)	Entomofaune / Herpétofaune / Mammifères hors chiroptères
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	Nuit du 06/05/2024 au 07/05/2024	19h30-7h30	Ciel nuageux, 14 à 10°C, vent modéré, pas de pluie	Chiroptères. Enregistreurs nocturnes
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Flavie KAES	06/06/2024	08h00-12h00	Ensoleillé, 25°C, absence de vent et de pluie	Flore et habitats naturels
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Manon MARILLIER	18/06/2024	08h00-12h00	Ciel nuageux, 19 à 22°C, vent modéré	Avifaune nicheuse diurne
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	10/07/2024	9h30-13h00	Ciel dégagé, 22 à 30°C, pas de vent	Entomofaune / Herpétofaune / Mammifères hrs chiroptères
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	Nuit du 09/07/2024 au 10/07/2024	20h00-8h00	Ciel nuageux, 32 à 25°C, pas de vent	Chiroptères. Pose d'enregistreurs
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	Nuit du 04/09/2024 au 05/09/2024	16h00-8h00	Ciel couvert avec belles éclaircies, 20 à 17°C, pas de vent	Chiroptères. Pose d'enregistreurs et recherche de gîtes
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Manon MARILLIER	05/09/2024	09h30-12h30	Ciel couvert avec éclaircies, 17 à 22°C, vent faible	Avifaune migratrice postnuptiale
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Manon MARILLIER	13/01/2025	13h00-15h30	Ensoleillé, 2°C, vent faible	Faune hivernante dont avifaune
artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC	Luc HERMOSILLA	13/03/2025	8h00-12h30	Nuageux, pluie éparse, 6 à 8°C, vent faible	Sondages pédologiques

Illustration 34 : Localisation des observations réalisées sur le site d'étude et ses abords directs
Réalisation : ARTIFEX 2024

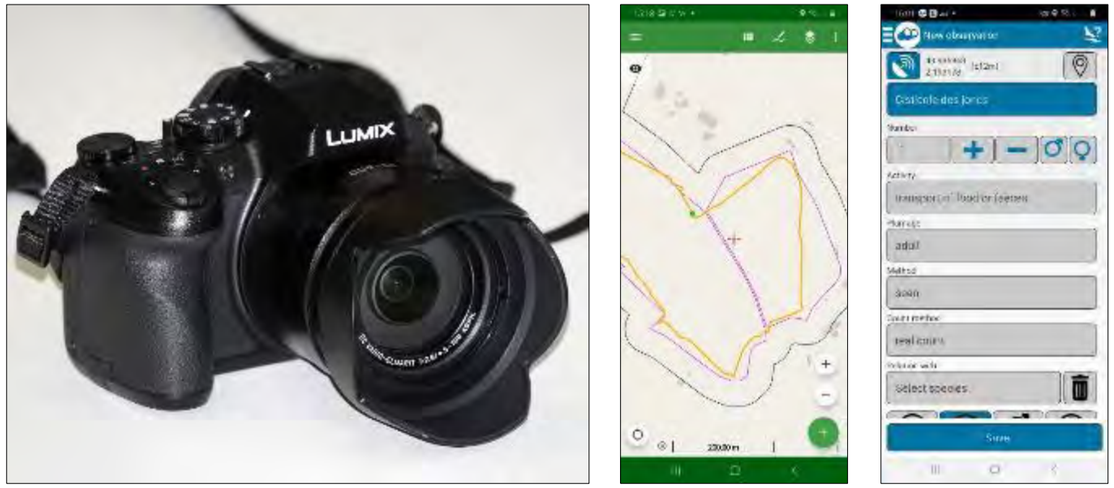


2.2. Méthodes d'inventaire mises en œuvre

Dans le cadre de cette étude, des méthodes et des outils ont été utilisés de manière systématique, quel que soit le taxon étudié ou la date du relevé réalisé. Ces méthodes et ce matériel sont listés ci-dessous :

Méthodes : Enregistrement systématique de la trace GPS du parcours sur le secteur d'étude, photographies des éléments remarquables (faune, flore, habitats, paysage, etc.).

Outils : Smartphone de terrain muni de l'application naturaliste ObsMapp et de l'application SIG LocusGIS, appareil photographique.



Appareil photo bridge Panasonic et copies d'écran des applications mobiles LocusGIS et ObsMapp
Photos : ARTIFEX 2021

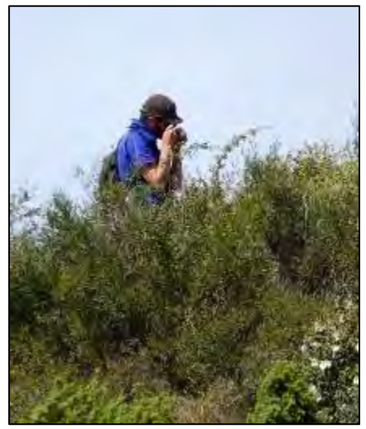
2.2.1. Inventaire de la flore et cartographie des habitats de végétation

2.2.1.1. Méthodologie

- Relevé systématique de toutes les espèces présentes,
- Recherche ciblée (aux périodes appropriées) des espèces patrimoniales potentielles dans leurs habitats favorables. Localisation par pointage GPS de ces espèces,
- Relevés de la végétation dans toutes les unités structurales et délimitation cartographique des différents habitats naturels observés,
- Traitement et analyse des données dans le but de déterminer les associations végétales ou syntaxons,
- Identification, par le critère floristique, des habitats naturels humides et délimitation cartographique.

2.2.1.2. Matériel spécifique

- Carte papier et cartographie embarquée (application mobile LocusGIS),
- Outil de saisie de données (application ObsMapp),
- Flores de terrain et pochettes ou bocaux de prélèvement.



Botaniste examinant une plante à la loupe
Photo : ARTIFEX 2019

2.2.2. Délimitation des zones humides sur critère pédologique

2.2.2.1. Méthodologie

Conformément aux critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement, un terrain peut être considéré comme une zone humide dès qu'il présente l'un des critères suivants : critère végétation ou critère pédologique.

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir, soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats.

Des sondages pédologiques sont effectués dans les habitats non humides ou pro parte (d'après le critère végétation), en particulier dans les secteurs favorables (du fait de la topographie ou de la proximité avec des habitats humides sur le critère végétation) afin d'y rechercher des traits hydromorphiques :

- Traits histiques : colorations brunes dues à la décomposition de la matière organique,
- Traits réductiques : colorations uniformes gris - bleuâtres/verdâtres dues à la réduction du fer (milieu anaérobie),
- Traits rédoxiques : colorations orange-rouille dues à l'oxydation du fer (milieu aérobie).



Traits histiques
Source : Artifex



Traits réductiques
Source : Artifex



Traits rédoxiques
Source : Artifex

2.2.2.2. Matériel spécifique aux prospections pédologiques

- **Carte papier et cartographie embarquée (application mobile LocusGIS),**
- **Tarière manuelle Edelman,**
- **Mètre ruban avec boîtier à enroulage automatique.**



Traits réductiques
Source : Artifex

2.2.3. Inventaire des invertébrés

2.2.3.1. Méthodologie

- Relevé systématique de toutes les espèces présentes (lépidoptères diurnes, orthoptères et odonates) à vue et à l'ouïe,
- Recherche (observation et écoute) ciblée aux périodes appropriées des espèces patrimoniales potentielles dans les habitats favorables (y compris les chenilles sur les plantes-hôtes des papillons et les exuvies des odonates sur les sites d'émergence),
- Recherche ciblée des coléoptères saproxyliques protégés et des indices de présence (restes d'adultes, trous d'émergence, fèces, etc.).



Filet à insectes et détecteur d'ultrasons
Source : NHBS.com

2.2.3.2. Matériel spécifique

- Filet à insectes (également utilisé comme fauchoir),
- Jumelles,
- Détecteur d'ultrasons hétérodyne,
- Ouvrages de détermination et boites de prélèvement.

2.2.4. Inventaire des amphibiens

2.2.4.1. Méthodologie

- Recherche diurne et nocturne, identification à vue des adultes dans les milieux favorables : habitats de pontes (plans d'eau, mares, ornières, fossés, etc.), zones de chasse (bosquets, prairies, etc.) et zones de refuge (zones sableuses, sous les pierres, sous les souches, etc.),
- Recherche diurne et nocturne à vue et identification des pontes, larves et têtards dans les milieux aquatiques du site d'étude (printemps),
- Identification auditive des adultes (chants) au crépuscule en période de reproduction (printemps).

2.2.4.2. Matériel spécifique

- Jumelles KOWA BD-II 8x32,
- Lampe frontale Petzl Actik Core,
- Lampe torche Fenix PD20,
- Epuisette professionnelle NHBS.



Epuisette à amphibiens
Source : NHBS

2.2.5. Inventaire des reptiles

2.2.5.1. Méthodologie

- Recherche à vue des individus le long des habitats favorables : milieux favorables à la thermorégulation (lisières, bords de haies, enrochements, etc.), habitats de chasse (bords de cours d'eau ou de plans d'eau, etc.) et zones de repos et de refuges (tas de gravats, éboulis, etc.),

- Soulevé d'objets comme des pierres, des blocs, des encombrants, des souches, ou des plaques à reptiles si elles ont été installées, etc.
- Recherche d'indices de présence (mues, fèces, etc.).

2.2.5.2. Matériel spécifique

- Jumelles KOWA BD-II 8x32.

2.2.6. Inventaire des oiseaux

2.2.6.1. Méthodologie

- Parcours du site d'étude afin d'explorer tous les habitats représentés,
- Recherche à vue et à l'ouïe des oiseaux,
- Recherche d'indices de présence (nids, loges, reliefs de repas, guano, coquilles d'œufs, plumes, etc.),
- En fonction de la saison et des habitats, recherche ciblée des espèces patrimoniales :
  - Ecoutes nocturnes,
  - Diffusion (avec modération) d'enregistrements de l'espèce ciblée,
  - Points d'observation fixes à destination des rapaces, etc.

2.2.6.2. Matériel spécifique

- Optique : jumelles Zeiss Conquest 8x42, 10x32 et 10x42, KOWA BD-XDII 8x42, longues-vues Kowa TSN-664M 30x66, Kowa TSN-773 30x77,
- Prise de son : enregistreurs numériques Zoom H1n, Sound Meter Micro Wildlife Acoustics.



Enregistreur Zoom
Source : thomann.de



Jumelles Zeiss Conquest
Source : optics-trade.eu



Longue-vue Kowa
Source : optics-trade.eu

2.2.7. Inventaire des mammifères terrestres

2.2.7.1. Méthodologie

- Recherche à vue et à l'ouïe (cris, fuites dans la végétation) de jour et de nuit,
- Recherche des empreintes et autres indices de présence (terriers, laissées, coulées, reliefs de repas, fèces, poils, etc.

2.2.7.2. Matériel spécifique

- Jumelles Zeiss Conquest 8x32, KOWA BD-XDII 8x42.

2.2.8. Inventaire des chiroptères

2.2.8.1. Méthodologie des inventaires

- **Recherche de gîtes avérés** via des indices de présence (guano, traces d'urine, observation d'individus) dans les habitats favorables (bâtiments, ruines, tunnels, ponts, vieux murs, arbres à cavités, escarpements rocheux, etc.) ;
- **Recherche de gîtes potentiels :** en l'absence d'indices de présence, évaluation du niveau d'attractivité des habitats favorables sur la base de la présence de cavités rupicoles ou arboricoles, de décollements d'écorces, de combles non aménagés, de cavités souterraines, etc. Pour les massifs forestiers denses ou trop étendus, l'attractivité est évaluée au niveau de secteurs homogènes (essences, classes d'âge, état sanitaire, etc.) ;
- **Évaluation de l'activité des chiroptères et de la fonctionnalité des milieux** par pose d'enregistreurs automatiques durant une à plusieurs nuits. Le plan d'échantillonnage vise à sonder l'ensemble des habitats représentatifs du site d'étude ;
- Le **traitement et l'analyse des ultrasons** sont réalisés par un chiroptérologue à l'aide de logiciels spécialisés (Kaléidoscope, Analook, Sonochiro, BatSound, etc.).

L'activité globale est présentée via le calcul du niveau d'activité maximum pour chaque point ou maille d'enregistrement passif. Ce niveau correspond au nombre maximal de contacts/heure obtenu sur chaque point ou maille au cours de l'inventaire, sans coefficient de correction. L'échelle utilisée est la suivante :

Nombre maximal de contacts/heure	Niveau d'activité chiroptérologique
0 - 20	Faible
21 - 60	Moyen
61 - 250	Assez fort
251 - 500	Fort
> 500	Très fort

L'analyse de l'activité globale a pour objectif principal de localiser les zones les plus attractives pour la chasse, le transit et la proximité éventuelle de gîtes.

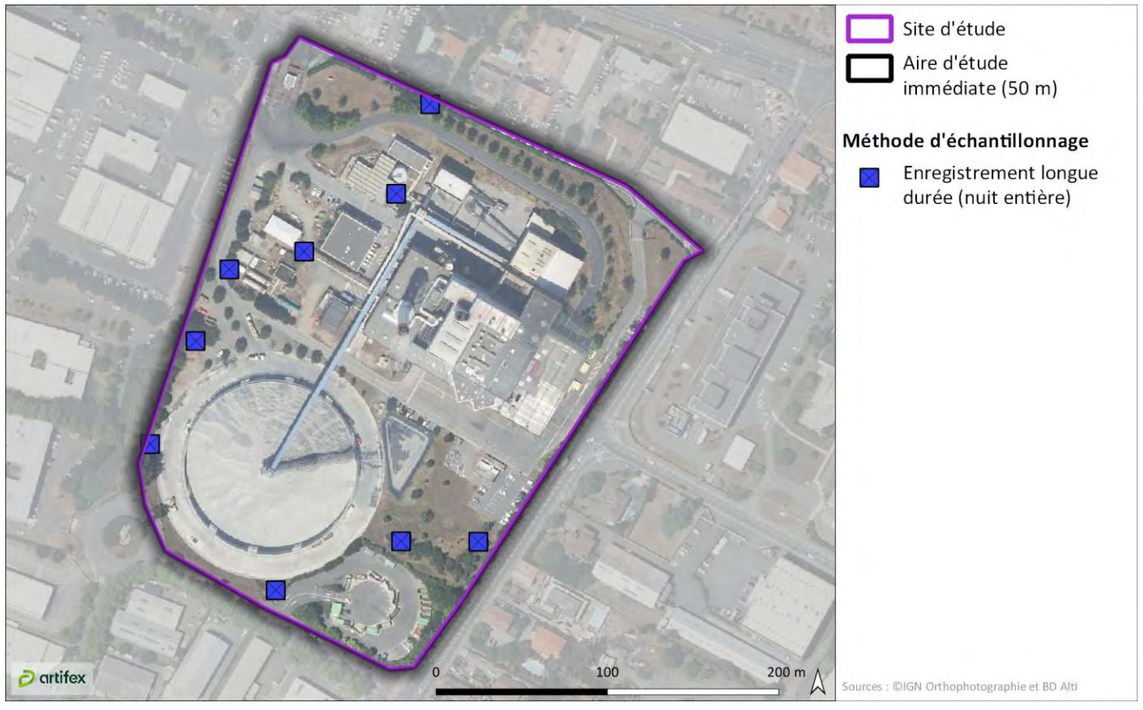
2.2.8.2. Matériel spécifique

- Lampe de poche (modèle Fenix PD20),
- Lampe frontale Petzl Actik Core,
- Jumelles KOWA 8x32 XD-BDII,
- Enregistreurs automatiques d'ultrasons Wildlife Acoustics SM4 et Titley Scientific Anabat Scout,
- Enregistreurs manuels Pettersson D240X et u-384.



Enregistreur SM4 et son micro
Photo : ARTIFEX

Illustration 35 : Points d'écoute (chiroptères)
Sources : IGN Orthophotographie - Réalisation : ARTIFEX



3. EVALUATION DES ENJEUX ECOLOGIQUES

3.1. La grille des enjeux ARTIFEX

La grille d'évaluation des enjeux d'ARTIFEX reprend celle proposée en 2019 par la DREAL Occitanie et validée par le CSRPN[1] pour la hiérarchisation des espèces présentes en Occitanie[2]. Elle comprend 5 niveaux, un non patrimonial (Faible) et 4 patrimoniaux (Modéré, Fort, Très fort et Exceptionnel) :

Grille des enjeux ARTIFEX

Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
Elément non patrimonial	**Elément patrimonial**			

Les paragraphes qui suivent détaillent les méthodologies mises en œuvre par ARTIFEX pour la hiérarchisation des enjeux de biodiversité.

3.2. L'enjeu local des habitats

3.2.1. Premier critère : l'inscription sur des listes d'alerte ou des listes Natura 2000

Les différents référentiels typologiques (CORINE biotopes, EUNIS, Prodrome des végétations de France) permettent de décrire l'ensemble des habitats, naturels ou artificiels. Certains habitats se sont vu attribuer un caractère de patrimonialité dans le cadre du programme européen Natura 2000 (« Cahiers d'habitats », au titre de la directive européenne « Habitats Faune Flore ») et dans le cadre français de l'inventaire des ZNIEFF.

Dans le but d'évaluer l'enjeu de conservation d'un habitat, un premier tri est donc réalisé en fonction de la citation de l'habitat et de sa position dans les deux principaux référentiels à valeur conservatoire (ZNIEFF et Natura 2000), avec l'attribution d'une note selon la grille suivante (dans le cas d'un « habitat artificiel », l'enjeu local de conservation est évalué d'emblée à « Faible ») :

Enjeu local des habitats : critère des listes d'alerte ou listes Natura 2000

Statut	Habitat artificiel (cultures intensives, surfaces bétonnées ou asphaltées, bâtiments, etc.)	Habitat naturel non listé à l'Annexe 1 et non déterminant ZNIEFF	Habitat déterminant ZNIEFF	Habitat d'intérêt communautaire	Habitat d'intérêt communautaire prioritaire
Note	0	1	2	3	4
	Enjeu local **Faible**	**Suite de l'évaluation**			

Dans le cas d'un habitat répondant à plusieurs critères (par exemple, déterminant ZNIEFF et d'intérêt communautaire), c'est la note la plus forte qui est retenue.

3.2.2. Second critère : l'état de conservation de l'habitat

Ce critère est défini :

- D'une part, au regard du cortège floristique recensé. La diversité spécifique, qu'elle soit caractéristique de l'habitat ou *a contrario* indicatrice d'une dégradation de ce dernier (eutrophisation, nitrification, etc.), permettra de statuer sur sa typicité ;
- D'autre part, par la présence d'éléments physiques traduisant une intervention humaine favorable (gestion adaptée) ou défavorable (altération directe ou indirecte du milieu).

Une note est attribuée à l'habitat selon la grille suivante :

Enjeu local des habitats : critère de l'état de conservation

Etat de conservation	Très dégradé	Dégradé	Satisfaisant	Bon	Remarquable
Note	0	1	2	3	4

3.2.3. Troisième critère : la rareté de l'habitat

Ce critère est défini à partir de différents outils numériques proposés par les Conservatoires Botaniques Nationaux (CBN) : bases de données SILENE, CHLORIS et SI Flore, Observatoire de la Biodiversité Végétale Sud-Atlantique, plateforme PIFH. Les Conservatoires d'Espaces Naturels, l'INPN, les services Biodiversité des DREAL et les associations locales fournissent souvent des informations complémentaires sur leurs sites internet. Les atlas et les guides de végétations, les flores locales et nationales, ainsi que les synopsis et les clés d'identification des végétations, sont autant d'ouvrages permettant d'affiner l'évaluation de la rareté des habitats.

Enjeu local des habitats : critère de la rareté

Rareté	Habitat très répandu	Habitat commun	Habitat peu répandu	Habitat rare	Habitat très rare
Note	0	1	2	3	4

3.2.4. Quatrième critère : la vulnérabilité de l'habitat

Lorsqu'elles sont disponibles, les listes rouges de l'UICN relatives aux écosystèmes en France permettent d'évaluer le degré de menace qui pèse sur la biodiversité à l'échelle d'un écosystème. Nous en déduisons le niveau de vulnérabilité des biotopes rencontrés. A défaut de tout document disponible, le critère de vulnérabilité est évalué à dire d'expert.

Enjeu local des habitats : critère de la vulnérabilité

Vulnérabilité	Très résilient	Assez résilient	Fragile	Très fragile	Extrêmement fragile
Equivalence UICN (si disponible)	**LC**	**NT**	**VU**	**EN**	**CR**
Note	0	1	2	3	4

[1] *Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel*

[2] *http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-a24835.html*

3.2.5. Calcul de l'enjeu local d'un habitat

L'addition des notes de chaque critère permet d'attribuer un niveau d'enjeu local pour chaque habitat observé dans le site d'étude, selon la correspondance présentée dans ce tableau :

Enjeu local des habitats : évaluation

Note obtenue	**0-4**	**5-8**	**9-11**	**12-14**	**15-16**
Enjeu correspondant	**Faible**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**
	Habitat non patrimonial	Habitat patrimonial			

3.3. La hiérarchisation des enjeux régionaux des espèces par la DREAL Occitanie

3.3.1. Les espèces évaluées

La DREAL a proposé en 2019 une méthode d'évaluation de l'enjeu des espèces présentes en Occitanie. Elle a ensuite appliqué cette méthode à plusieurs groupes taxonomiques, avec un niveau de complétude variable :

- Ensemble des oiseaux nicheurs,
- Ensemble des amphibiens, des reptiles, des mammifères (chiroptères compris) et des poissons,
- Insectes (espèces protégées uniquement) : il s'agit de papillons, d'odonates, de coléoptères et d'un orthoptère.

3.3.2. La méthode de la DREAL Occitanie

La méthode d'évaluation des enjeux proposée par la DREAL Occitanie croise 3 grands types de critères, regroupant chacun entre 2 et 5 sous-critères, répartis comme suit :

Protection juridique :

- Protection France (niveau de protection de l'espèce en France),
- Protection Europe (niveau de protection Natura 2000 de l'espèce en Europe : directive « Oiseaux » et directive « Habitats Faune Flore »).

Responsabilité :

- Déterminant ZNIEFF LR (statut de l'espèce pour déterminer les ZNIEFF dans l'ancienne région Languedoc-Roussillon),
- Déterminant ZNIEFF MP (statut de l'espèce pour déterminer les ZNIEFF dans l'ancienne région Midi-Pyrénées),
- Liste rouge UICN France, Liste rouge UICN LR, Liste rouge UICN MP et Liste rouge UICN Occ (statut de menace de l'espèce sur les listes rouges UICN en France, Languedoc-Roussillon, Midi-Pyrénées, Occitanie),
- PNA (statut de l'espèce pour les Plans Nationaux d'Action),
- Responsabilité Occ (niveau de responsabilité régionale pour la conservation de l'espèce en Occitanie).

Sensibilité écologique :

- Aire de répartition (taille de l'aire de répartition de l'espèce),
- Amplitude écologique (amplitude écologique de l'espèce par rapport à ses habitats),
- Effectifs (niveau de rareté / abondance des effectifs de l'espèce au niveau national),
- Dyn Pop (tendance régionale si connue, nationale à défaut, de la dynamique de population de l'espèce).

La DREAL Occitanie utilise un système de notation assez proche de celui utilisé par ARTIFEX pour les habitats (voir plus haut) et pour les espèces. La plupart des espèces chassables (oiseaux et mammifères) se voient attribuer un niveau « NH » (non hiérarchisé), tandis que les espèces introduites se voient attribuer le niveau « INTR » (introduit). S'agissant d'espèces *a priori* non patrimoniales, ARTIFEX les a regroupées sous le niveau « Faible » (non patrimonial), par soucis de simplification.

Pour une présentation détaillée de la méthode de la DREAL Occitanie et de ses résultats, le lecteur peut consulter le site internet de la DREAL : http://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/guides-et-outils-a24835.html.

3.4. La hiérarchisation des enjeux régionaux des espèces par ARTIFEX

3.4.1. Couverture géographique

La méthode ARTIFEX s'applique à l'échelle des deux anciennes régions, à savoir Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon : ce découpage, même s'il est imparfait, permet de valoriser les importantes différences biogéographiques entre le domaine atlantique (intégralité de la première) et le domaine méditerranéen (largement dominant dans la seconde).

3.4.2. Premier critère : la rareté

Lorsque l'information est disponible, ce critère recoupe les effectifs (nombre de couples pour les oiseaux) et l'aire d'occupation à l'échelle de la région. Le croisement de ces deux critères permet d'appréhender la notion de rareté diffuse pour les espèces largement répandues, mais en faibles effectifs. A défaut d'informations suffisamment précises, ce critère est évalué à dire d'expert. Les espèces considérées comme très communes ont par défaut un enjeu de conservation régional « Faible ».

Enjeu régional des espèces : critère de la rareté

Niveau de rareté	**Très commun**	**Commun**	**Peu commun**	**Rare**	**Très rare**
Note correspondante	0	1	2	3	4
	Enjeu régional **Faible** (non patrimoniale)	**Suite de l'évaluation**			

Sources des données utilisées pour l'évaluation : BDD régionales, INPN, publications, dire d'expert (à défaut ou en complément)

3.4.3. Second critère : la vulnérabilité

Les listes rouges de l'UICN évaluent et hiérarchisent le risque d'extinction des espèces. Chaque liste publiée fait l'objet d'un avis favorable du Comité français de l'UICN, garant de l'application rigoureuse de la méthodologie. Les listes régionales sont par ailleurs validées par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN). ARTIFEX l'emploie pour définir le niveau de vulnérabilité des espèces. Les listes rouges utilisées sont les plus locales possibles (liste rouge régionale de préférence ; à défaut, liste rouge nationale). A défaut de tout document disponible, le critère de vulnérabilité est évalué à dire d'expert. Certains documents (Plans Régionaux d'Actions) peuvent alors être utilisés pour contextualiser la vulnérabilité des espèces.

Enjeu régional des espèces : critère de la vulnérabilité

Classement dans la liste rouge	LC	NT	VU	EN	CR
Note correspondante	0	1	2	3	4

Sources des données utilisées pour l'évaluation : listes rouges UICN ; à défaut : Plans Régionaux d'Actions et dire d'expert

3.4.4. Troisième critère : la responsabilité régionale

Le critère de responsabilité régionale est utilisé ici pour prendre en compte les espèces (communes ou rares) pour lesquelles la région constitue un bastion à l'échelle nationale.

Enjeu régional des espèces : critère de la responsabilité régionale

Critère de responsabilité	Note correspondante
La région abrite plus de 50% de la population française	**2**
La région abrite entre 25 et 50% de la population française	**1**
La région abrite moins de 25% de la population française	**0**

Sources des données utilisées pour l'évaluation : BDD régionales, INPN, publications, dire d'expert (à défaut) ; par région, il faut comprendre « ex-région » (Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon)

3.4.5. Calcul de l'enjeu régional d'une espèce

L'addition des notes de chaque critère permet d'attribuer un niveau d'enjeu régional pour chaque espèce, selon la correspondance présentée dans ce tableau :

Enjeu régional des espèces : évaluation

Note globale	0-1	2-3	4-5	6-7	8-9-10
Enjeu correspondant	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
	Espèce non patrimoniale	Espèce patrimoniale			

Les espèces considérées comme patrimoniales sont celles ayant un enjeu régional notable (Modéré, Fort, Très fort ou Exceptionnel).

3.4.6. Cas particuliers : oiseaux hivernants, oiseaux erratiques et oiseaux en migration active

L'évaluation de l'enjeu régional de conservation des oiseaux en dehors de leur période de reproduction se base sur le cumul de deux critères :

- Le statut de l'espèce au regard de la législation européenne (annexe 1 de la directive Oiseaux),
- Le statut (le plus fort) de l'espèce dans une de ces listes rouges :
  - Liste rouge européenne des oiseaux nicheurs,
  - Liste rouge nationale des oiseaux migrateurs et hivernants,
  - Liste régionale (si elle existe), des oiseaux migrateurs et hivernants.

Chaque critère permet l'attribution d'une note qui, après addition et application d'une grille de correspondance (la même que pour les autres enjeux faunistiques), conduit à un enjeu régional.

Le choix d'utiliser un critère d'inclusion dans une liste de protection européenne (annexe 1 de la directive Oiseaux) et la liste rouge européenne des oiseaux nicheurs repose sur le postulat que les oiseaux migrateurs observés sur un site (migration ou hivernage) ne proviennent pas de la région, mais d'un ou de plusieurs pays européens. L'échelle européenne est donc plus pertinente pour attribuer un enjeu à ces espèces.

Grille de notation du premier critère

Statut	Note correspondante
Espèce inscrite à l'annexe I de la directive Oiseaux	**3**
Espèce absente de l'annexe I de la directive Oiseaux	**0**

Grille de notation du second critère

Classement dans la liste rouge*	LC	NT	VU	EN	CR
Note correspondante	0	1	2	3	4

* Liste rouge des oiseaux nicheurs d'Europe, ou, si le statut de l'espèce y est plus défavorable, liste rouge nationale ou régionale des oiseaux migrateurs et hivernants

Grille d'évaluation de l'enjeu d'une espèce migratrice ou hivernante

Note globale	0-1	2-3	4-5	6	7
Enjeu correspondant*	Faible	Modéré	Fort	Très fort	Exceptionnel
	Espèce non patrimoniale	Espèce patrimoniale			

*Il est possible que par dire d'expert, certaines espèces voient leur niveau de patrimonialité rehaussé notamment du fait de leur rareté dans la région considérée

3.5. Intégration des méthodes DREAL Occitanie et ARTIFEX pour l'évaluation de l'enjeu régional d'une espèce

3.5.1. Règlement des différences d'appréciation

Les méthodes employées par la DREAL et par ARTIFEX donnent des résultats assez proches, mais pas identiques, avec dans quelques cas des différences d'appréciation assez notables. Par exemple, la DREAL Occitanie attribue parfois un enjeu modéré à des espèces considérées comme non patrimoniales par ARTIFEX et inversement. Afin de ne pas prendre le risque de négliger une espèce patrimoniale en appliquant l'une ou l'autre méthode, nous prenons le parti de **toujours retenir le niveau d'enjeu le plus haut**. Voici quelques exemples :

Exemples d'écarts

Espèce	Enjeu DREAL Occitanie	Enjeu ARTIFEX Midi-Pyrénées	Enjeu retenu Midi-Pyrénées	Enjeu ARTIFEX Languedoc-R.	Enjeu retenu Languedoc-R.
Busard Saint-Martin	**Modéré**	Très fort	**Très fort**	Fort	**Fort**
Fauvette mélanocéphale	**Modéré**	Fort	**Fort**	Faible	**Modéré**
Verdier d'Europe	**Modéré**	Faible	**Modéré**	Faible	**Modéré**

3.5.2. Cas des espèces non traitées par la DREAL

Pour les espèces non évaluées par la DREAL Occitanie, ARTIFEX applique la méthode d'évaluation des enjeux ARTIFEX. Ce cas de figure concerne essentiellement les plantes et les insectes non protégés, deux groupes qui

comprennent des espèces parfois rares, menacées et même des endémiques régionaux. Sont également concernées les espèces chassables ou introduites pour lesquelles l'enjeu régional est estimé au niveau Faible *a minima*.

3.6. L'enjeu local d'une espèce

3.6.1. Définition

L'enjeu local d'une espèce est la traduction au niveau du site d'étude (et de ses abords) de son niveau de patrimonialité. Il permet de traduire l'importance fonctionnelle du site (et de ses abords) dans le déroulement du cycle biologique de cette espèce : s'agit-il d'une zone de reproduction (importance fonctionnelle élevée), d'une zone d'alimentation (importance fonctionnelle plus ou moins élevée, selon qu'il s'agisse ou non d'une espèce à grand rayon d'action), d'une zone de transit fréquent ou occasionnel (importance fonctionnelle basse dans ce dernier cas) ? Cet enjeu local sera le niveau à partir duquel seront ensuite évalués les impacts du projet.

3.6.2. Evaluation

Pour évaluer l'enjeu local d'une espèce (à l'échelle du site d'étude), ARTIFEX croise des critères quantitatifs et qualitatifs :

- Si elle n'est qu'accidentelle, n'utilise l'aire d'étude qu'occasionnellement, n'est présente que de manière marginale (effectifs insignifiants pour l'espèce, habitat tout à fait inhabituel ne permettant pas à l'espèce d'accomplir son cycle biologique, etc.), son enjeu local peut être considéré comme Faible, quel que soit par ailleurs son niveau de patrimonialité régional ;
- Si le site d'étude présente une importance fonctionnelle élevée pour l'espèce, que cette dernière y est présente en effectifs habituels, l'enjeu local sera égal à l'enjeu régional ;
- Si l'importance fonctionnelle du site est particulièrement élevée (par exemple : site de reproduction d'une espèce coloniale se reproduisant dans des habitats peu fréquents), ou si l'effectif de l'espèce est remarquable, son enjeu local pourra être rehaussé par rapport à son enjeu régional.

La grille suivante détaille les possibilités de maintien, de montée ou de descente de l'enjeu local à partir de l'enjeu régional :

Evaluation de l'enjeu local à partir de l'enjeu régional

Critère d'effectifs	Effet sur l'enjeu local
Effectifs exceptionnels pour l'espèce (pouvant aller jusqu'à constituer un bastion régional), population remarquable (isolat par exemple)	Montée d'un niveau +
Effectifs habituels pour l'espèce (extrêmement variable selon l'espèce, pouvant aller d'un seul individu pour un rapace, à plusieurs centaines d'individus s'il s'agit d'une plante)	Niveau maintenu =
Effectifs inhabituellement bas pour l'espèce (en pratique, il s'agit d'un cas de figure rarement rencontré)	Baisse d'un niveau ↓
Effectifs tout à fait insignifiants pour l'espèce (en pratique, il s'agit d'un cas de figure rarement rencontré)	L'enjeu local passe à « Faible »

Critère de fonctionnalité	Effet sur l'enjeu local
Habitat vital pour le maintien de l'espèce dans un bon état de conservation, à une échelle allant bien au-delà du site d'étude.	Montée d'un niveau +
L'aire d'étude permet la réalisation du cycle biologique complet de l'espèce ou d'une de ses composantes les plus essentielles, comme la reproduction ou l'alimentation (pour les espèces à territoire réduit et à faible rayon d'action)	Niveau maintenu =
Espèce observée dans un habitat n'ayant qu'une utilité réduite pour l'espèce (portion infime du territoire de chasse d'un grand rapace, zone de transit non essentielle, etc.)	Baisse d'un niveau ↓
Observation dans un habitat tout à fait inhabituel pour l'espèce, sans aucune utilité fonctionnelle, présence accidentelle de l'espèce	L'enjeu local passe à « Faible »

Les **cartes de synthèse des enjeux locaux** produites par ARTIFEX, soit par groupe taxonomique, soit pour l'ensemble des groupes, présentent des aplats de couleur correspondant à l'enjeu local de l'espèce de plus fort enjeu local dans l'habitat considéré. Dans un souci de simplification, l'enjeu local présenté dans la **fiche espèce** est le plus fort pour l'espèce dans le site d'étude. Par exemple, si un amphibien patrimonial d'enjeu régional Fort se reproduit dans une mare du site d'étude, un enjeu local Fort (aplat orange) sera affiché au niveau de cette mare, tandis que le reste du site d'étude affichera un enjeu Modéré (aplat jaune pâle). Dans la fiche de présentation de cette espèce patrimoniale, l'enjeu local affiché sera l'enjeu Fort.

3.7. Prise en compte du statut de protection

Le **statut de protection** (inscription dans une liste nationale ou régionale de protection stricte, ce qui exclut les simples interdictions de cueillette, par exemple) et le statut juridique européen interviennent peu dans l'évaluation du niveau d'enjeu de conservation d'une espèce : nous les signalons bien entendu, puisqu'il peut s'agir d'une **contrainte réglementaire**.

4. EVALUATION DES IMPACTS

4.1. Qualification des impacts

Les principaux types d'impacts sur les habitats patrimoniaux et les espèces patrimoniales sont qualifiés ainsi :

- **Destruction d'un habitat** : perte totale de la fonctionnalité d'un habitat patrimonial (l'habitat originel devient un autre habitat, voire une surface entièrement artificialisée) ;
- **Altération (ou dégradation) d'un habitat** : l'habitat patrimonial perd une partie de sa fonctionnalité (par exemple, rudéralisation d'une pelouse sèche) ;
- **Destruction d'un habitat d'espèce** : perte totale de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce (par exemple, s'il s'agissait d'un habitat de reproduction, l'espèce ne pourra plus l'utiliser à cette fin) ;
- **Altération (ou dégradation) d'un habitat d'espèce** : perte partielle de la fonctionnalité de l'habitat pour l'espèce (avec à la clef, une diminution locale de la population de l'espèce, ou l'obligation pour les individus concernés de se reporter en partie sur des habitats de substitution dans le voisinage) ;
- **Destruction d'individus** : cet impact est généralement secondaire par rapport à la destruction ou à l'altération des habitats d'une espèce, mais il constitue une atteinte à la réglementation en ce qui concerne les espèces protégées ; pour des espèces à faible taux de reproduction, certains rapaces par exemple, il peut cependant constituer en soi un impact de niveau notable ;
- **Dérangement (ou perturbation) d'individus** : là aussi, cet impact est généralement secondaire par rapport à la destruction ou à l'altération des habitats d'une espèce, mais il peut constituer une atteinte à la réglementation en ce qui concerne les espèces protégées (dans la mesure où il empêche le bon déroulement de leurs cycles biologiques) ; certaines espèces y sont peu ou pas sensibles (insectes, amphibiens, reptiles, beaucoup d'oiseaux anthropophiles, etc.), tandis que d'autres y sont particulièrement vulnérables (c'est le cas de certains rapaces, par exemple).

Notons que le même effet du projet peut se traduire par des impacts différents en fonction de l'habitat ou de l'espèce concernée : la destruction totale d'un habitat patrimonial peut n'être qu'une altération de l'habitat de chasse d'un rapace ou d'une chauve-souris à grand rayon d'action.

4.2. La grille ARTIFEX d'évaluation des niveaux d'impacts

La grille de hiérarchisation des impacts utilisée par ARTIFEX est la suivante :

Grille de hiérarchisation des impacts ARTIFEX

Absence d'impact	**Impact non significatif** **Très faible[1]** **Faible[2]**	**Impact modéré**	**Impact fort**	**Impact très fort**	**Impact exceptionnel**

[1] : Impact non significatif ne portant pas atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, ne nécessitant pas de mesures d'atténuation

[2] : Impact non significatif portant atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, nécessitant la mise en place de mesures d'évitement ou de réduction

4.3. Méthodologie ARTIFEX d'évaluation des impacts

Un impact est l'application d'un effet d'intensité donnée sur un enjeu local de conservation : si l'intensité est maximale, l'impact est maximal (de niveau égal à l'enjeu). Si l'intensité est moindre, le niveau d'impact est d'un niveau inférieur à l'enjeu selon une règle proportionnelle (voir tableau ci-dessous). **Dans la mesure où un impact est une perte d'enjeu, le niveau d'impact ne peut pas être supérieur au niveau d'enjeu**.

L'**intensité d'un effet**[3] dépend de deux facteurs :

- La **sensibilité de l'élément patrimonial** à cet effet (par exemple, un oiseau peut être plus ou moins sensible au dérangement, quel que soit par ailleurs son enjeu de conservation) ;
- La **portée de cet effet**, c'est-à-dire son étendue spatiale (exemple : proportion de l'habitat affectée), temporelle (exemple : altération temporaire ou destruction définitive d'un habitat d'espèce) ou populationnelle (exemple : nombre de pieds d'une plante protégée détruits par le projet).

Le croisement du niveau d'enjeu local de l'espèce ou de l'habitat impacté avec l'intensité de l'effet permet de déduire le niveau d'impact, selon la grille d'analyse suivante :

Grille des impacts ARTIFEX selon les enjeux

		>>> Effet croissant >>>					
		Pas d'effet	Insignifiant	A peine notable	Assez notable	Notable	Très notable
Enjeu local	Exceptionnel	Pas d'impact	Très faible[1] ou faible[2]	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**
	Très fort	Pas d'impact	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**
	Fort	Pas d'impact	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	**Modéré**	**Fort**
	Modéré	Pas d'impact	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	**Modéré**
	Faible	Pas d'impact	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]	Très faible[1] ou faible[2]

[1] : Impact non significatif ne portant pas atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, ne nécessitant pas de mesures d'atténuation

[2] : Impact non significatif portant atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, nécessitant la mise en place de mesures d'évitement ou de réduction

4.4. Enclenchement de la démarche ERC

La démarche ERC (Eviter-Réduire-Compenser) est enclenchée pour tous les impacts jugés significatifs, c'est-à-dire d'un niveau allant de Modéré à Exceptionnel. Pour les impacts non significatifs sur les espèces protégées (impacts de niveau Faible), pour des raisons réglementaires, des mesures sont proposées, notamment pour réduire le risque de destruction d'individus.

Seuils d'enclenchement de la démarche ERC

Impact nul	**Impact non significatif**		**Impact significatif**			
	Très faible[1]	**Faible[2]**	**Modéré**	**Fort**	**Très fort**	**Exceptionnel**

[3] Exemples d'effets : destruction de la végétation, pollution chimique d'une masse d'eau, introduction d'espèces végétales invasives, piétinement des plantes-hôtes d'un papillon, etc.

Pas de mesures	Pas de mesures	Mesures d'évitement ou de réduction	Mise en place de mesures (évitement, réduction ou compensation)

[1] : Impact non significatif ne portant pas atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, ne nécessitant pas de mesures d'atténuation

[2] : Impact non significatif portant atteinte à la réglementation sur les espèces protégées, nécessitant la mise en place de mesures d'évitement ou de réduction

5. BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages

Oiseaux

BIRDLIFE INTERNATIONAL, 2004, Birds in the European Union : a status assessment. Wageningen, The Netherlands : BirdLife International, 59 p.

BLONDEL B., FERRY C., FROCHOT B., 1970, Méthode des Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) ou des relevés d'avifaune par stations d'écoute. Alauda 38 : 55-70.

BLONDEL, J., 1975, L'analyse des peuplements d'oiseaux, élément d'un diagnostic écologique ; I. La méthode des échantillonnages fréquentiels progressifs (E.F.P.). Terre et Vie 29 : 533-589.

DUBOIS Ph.J., LE MARECHAL P., OLIOSO G. & YESOU P., 2008, Nouvel inventaire des oiseaux de France. Ed. Delachaux et Niestlé, 560 p.

DUBOIS P. J. & al., 2001, Inventaire des oiseaux de France. Avifaune de la France métropolitaine, Nathan, 400 p.

FREMEAUX S., 2015, Liste rouge des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 10 p.

FREMAUX S., RAMIERE J. et collaborateurs, 2012, Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées, Ed. Delachaux et Niestlé, 255 p.

ISSA N. et MULLER Y., 2015, Atlas des oiseaux de France métropolitaine. Nidification et présence hivernale (coffret 2 volumes), Ed. Delachaux et Niestlé, 1408 p.

LPO France, 2022. Atlas des Oiseaux de France – Répartitions, tendances et effectifs. https://www.oiseauxdefrance.org.

SVENSSON L., GRANT P. J., LESAFFRE G, 2009, Le Guide ornitho, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 527 p.

THIOLLAY J.M. & BRETAGNOLLE V., 2004, Rapaces nicheurs de France, distribution, effectifs et conservation. Delachaux et Niestlé, 175 p.

UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2016, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine, 32 p.

Amphibiens / Reptiles

ACEMAV coll., DUGUET R. & MELKI F., 2003, les Amphibiens de France, Belgique et Luxembourg, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 480 p.

Anonyme, 2006, Convention Relative à la Conservation de la vie sauvage et du Milieu Naturel de l'Europe ; Groupe d'experts sur la conservation des amphibiens et des reptiles. Direction de la Culture et du Patrimoine culturel et naturel, 35 p.

ARNOLD E-N. et OVENDEN D., 2010, Le guide herpéto, troisième édition, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 290 p.

BARTHE L., 2014, Liste rouge des amphibiens et des reptiles de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées,12 p.

GASC J-P. et al., 2004, Atlas of Amphibians and Reptiles in Europe, Publications scientifiques du Museum, Coll. Patrimoines naturels, 516 p.

GENIEZ P. et CHEYLAN M., 2012, Les Amphibiens et les Reptiles du Languedoc-Roussillon et régions limitrophes - Atlas biogéographique, Coll. Inventaires & biodiversité, Ed. Biotope et MNHN, 448 p.

KREINER G., 2007, The Snakes of Europe, Edition Chimaira (Germany), 317 p.

LESCURE J., MASSARY J-C., SIBLET J-P. et Collectif, 2013, Atlas des amphibiens et reptiles de France, Coll. Inventaires & biodiversité, Ed. Biotope et MNHN, 272 p.

MIAUD C., MURATET J., 2007, Identifier les œufs et les larves des amphibiens de France, Ed. INRA, 200 p.

NASHVERT PRODUCTION, 2002, Amphibiens chanteurs de France, de Suisse, de Belgique et du Luxembourg, guide sonore en CD.

POTTIER G. et collaborateurs, 2003, Guide des reptiles & amphibiens de Midi-Pyrénées, Ed. BEL OMBRA, 138 p.

POTTIER G. et collaborateurs, 2008 – Atlas de répartition des reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées. Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées. Ed. Nature Midi-Pyrénées. 126 p.

SPEYBROEK J., BEUKEMA W., BOK B., VAN DER VOORT J. and VELIKOV I, 2016, Field Guide to the Amphibians and Reptiles of Britain and Europe (British Wildlife Field Guides), Ed. Bloomsbury, 432 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine, 12 p.

Mammifères

CHAZEL L., DA ROS M., 2002, L'encyclopédie des traces d'animaux d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 384 p.

JACQUOT E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 1 – Mammifères en Midi-Pyrénées, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 60 p.

JACQUOT E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 2 – Lagomorphes et Artiodactyles, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 80 p.

JACQUOT E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 3 – Carnivores, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 96 p.

JACQUOT E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 4 – Erinacéomorphes, Soricomorphes et Rongeurs, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 148 p.

JACQUOT E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 6 – Gestion conservatoire, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 80 p.

SAVOURE-SOUBELET A., 2010, Fiches de terrain pour les petits carnivores de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 21 p.

UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS, 2017, La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine, 16 p.

Chiroptères

ARTHUR L., LEMAIRE M., 2009, Les Chauves-souris de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Publications scientifiques du Museum, Ed. Biotope, 544 p.

BARATAUD M., 1996, Balades dans l'inaudible, identification acoustique des chauves-souris, CD et livret d'accompagnement, Ed. Jama Sittelle, 51 p.

BARATAUD M., 2015. Ecologie acoustique des Chiroptères d'Europe. Identification des espèces, étude de leurs habitats et comportements de chasse.Biotope editions, Mèze-Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. 344p.

BARATAUD M., TUPINIER Y., 2012, Écologie acoustique des chiroptères d'Europe, troisième édition, Ed. Biotope, 344 p.

BAREILLE C., Plan régional d'action pour les chiroptères, 2009, Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées, 2008-2012, DIREN/DREAL, 140 p.

BTHK, 2018, Bats Roosts in Trees - a Guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals. Exeter : Pelagic Publishing, 264 p.

CREN Midi-Pyrénées, 2011, Les Chauves-souris de Midi-Pyrénées, répartition, écologie, conservation, Ed. CREN, 256 p.

GODINEAU F., PAIN D., 2007, Plan de restauration des chiroptères en France métropolitaine, 2008 – 2012, Société Française pour l'Étude et la Protection des Mammifères, Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables, 79 p.

JACQUOT E. (coord.), 2014. Atlas des Mammifères sauvages de Midi-Pyrénées – Livret 5 – Chiroptères, Coll. Atlas naturalistes de Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 88 p.

RUFRAY, V., 2011. Les gîtes importants pour la conservation des chiroptères de l'annexe II de la Directive Habitats en Languedoc-Roussillon : localisation, historique, effectifs sud de la France. Vespère n°2 – 2009-2011, p.124-180

Invertébrés

BELLMANN H, LUQUET G., 2009, Guide des sauterelles, grillons et criquets d'Europe occidentale, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 284 p.

BLATRIX R., GALKOWSKI C., LEBAS C., WEGNEZ P., 2013, Fourmis de France, Ed. Delachaux et Niestlé, 287 p.

BOUDOT J.P, GRAND D., WILDERMUTH H. & MONNERAT C., 2017, Les libellules de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, deuxième édition, Ed. Biotope, 455 p.

CHARLOT B., DANFLOUS S., LOUBOUTIN B. et JAULIN S. (coord.), 2018, Liste Rouge des Odonates d'Occitanie – Rapport d'évaluation, CEN Midi-Pyrénées & OPIE, 102 p. + annexes.

COSTES A., ROBIN J., 2016, Carnet d'identification des Orthoptères de Midi-Pyrénées, OPIE Midi-Pyrénées, 86 p.

DEFAUT B., 2001, La détermination des orthoptères de France, deuxième édition, Ed. Bernard DEFAUT, 85 p.

DEFAUT B., FARTMANN T., LLUCIA-POMARES D., PONIATOWKSKI D., 2009, The Orthoptera fauna of the Pyrenean region - a field guide, Articulata Beiheft 14, 143 p.

DIJKSTRA K.-D.B., 2015, Guide des libellules de France et d'Europe, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.

Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 1, Ed. NAP, 359 p.

Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères phytophages d'Europe, Tome 2, Ed. NAP, 258 p.

Du CHATENET Gaëtan, 2000, Coléoptères d'Europe, Volume 1 Adephaga, Ed. NAP, 625 p.

LAFRANCHIS T., 2000, Les Papillons De Jour De France, Belgique et Luxembourg et Leurs Chenilles, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 448 p.

LAFRANCHIS T., 2014, Papillons de France – Guide de détermination des papillons diurnes, Ed. Diatheo, 351 p.

LERAUT P., 2003, Le guide entomologique, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 527 p.

ROBINEAU R, 2007, Guide des papillons nocturnes de France : Plus de 1620 espèces décrites et illustrées, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.

SARDET E., ROESTI C., BRAUD Y., 2015. Cahier d'identification des orthoptères de France, Belgique, Luxembourg et Suisse, Ed. Biotope, Coll. Cahier d'identification, 304 p.

TOLMAN T., LEWINGTON R., 1997, Guide des papillons d'Europe occidentale et d'Afrique du Nord, Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 320 p.

UICN France, MNHN, OPIE & SFO, 2016, La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Libellules de France métropolitaine, 12 p.

UICN France, MNHN, Opie & SEF, 2012, La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine, 18 p.

Flore et Habitats naturels

BARBAT et al., 2004, Prodrome Végétations de France

BISSARDON M., GUIBAL L. & RAMEAU J.-C., 1997, Corine biotopes. Version originale. Types d'habitats français. ENGREF, Nancy, 217 p.

BLAMEY M., GREY-WILSON C., 2003, La flore d'Europe occidentale, Ed. Flammarion, 544 p.

BOURNERIAS M., PRAT D. et al. (Collectif de la Société Française d'Orchidophilie), 2005, Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg, deuxième édition, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 504 p.

CLUZEAU S., MAMAROT J., 2002, Mauvaises herbes des cultures, Ed. Acta, 540 p.

Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 2010, Guide des plantes protégées de Midi-Pyrénées, Coll. Parthénope, Ed. Biotope, 400 p.

CORRIOL G, 2013, Liste rouge de la flore vasculaire de Midi-Pyrénées, Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 16 p.

COSTES H., 2007, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Tome 1, 416 p.

COSTES H., 2007, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Tome 2, 627 p.

COSTES H., 2007, Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, Tome 3, 807 p.

DELARZE R., GONSETH Y., 2008, Guide des milieux naturels de Suisse, Ed. Rossolis, 424 p.

DELFORGE P., 2007, Guide des orchidées de France, de Suisse et du Benelux, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 288 p.

DUHAMEL G., 2004, Flore et cartographie des Carex de France, Troisième édition, Société nouvelle des éditions Boubée, 300 p.

DURAND P., LIVET F., SALABERT J., 2004, A la découverte de la flore du Haut-Languedoc, Ed. du Rouergue/PNR du Haut-Languedoc, 383 p.

FITTER R., FITTER A., BLAMEY M., 2009, Guide des fleurs sauvages, septième édition, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 352 p.

FITTER R., FITTER A., FARRER A., 1991, Guide des graminées, carex, joncs et fougères, Coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 255 p.

GAYET G., BAPTIST F., MACIEJEWSKI L., PONCET R., BENSETTITI F., 2018, Guide de détermination des habitats terrestres et marins de la typologie EUNIS – version 1.0. AFB, Coll. Guides et protocoles, 230 p.

INFANTE SANCHEZ M., 2015, Liste rouge des bryophytes de Midi-Pyrénées, Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, 16 p.

ISATIS 31, 2017, Clés de détermination de la flore de Haute-Garonne – Document de travail, 365 p.

JOHNSON O., MORE D., 2014, Guide Delachaux des arbres d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 464 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013, EUNIS. Correspondances entre les classifications EUNIS et CORINE Biotopes. Habitats terrestres et d'eau douce. Version 1. MNHN-DIREVSPN, MEDDE, 43 p.

LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L., 2013. EUNIS, European Nature Information, System – Système d'information européen sur la nature. Classification des habitats. Traduction française. Habitats terrestres et d'eau douce. MNHN-DIREV-SPN, MEDDE, 289 p.

MITCHELL A., 1991, Tous les arbres de nos forêts, Ed. Bordas, 414 p.

MOURONVAL J.B., BAUDOUIN S., 2010, Plantes aquatiques de Camargue et de Crau, Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage – Paris, 120 p.

MOURONVAL J.B., BAUDOUIN S., BOREL N., SOULIE-MARSCHE I., KLESCZEWSKI M. & GRILLAS P., 2016. Guide des Characées de France méditerranéenne. ONCFS, 214 p.

MULLER S. (COORD.), 2004, Plantes invasives en France, Coll. Patrimoines naturels, 62, Muséum National d'Histoire Naturelle, 168 p.

MURATET A., MURATET M., PELLATON M., 2017, Flore des friches urbaines, Ed. Xavier Barral, 464 p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 1989, Flore forestière française 1 Plaines et collines – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 1785 p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 1993, Flore forestière française 2 Montagnes – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 2421 p.

RAMEAU J-C., MANSION D., DUME G., GAUBERVILLE C., 2008, Flore forestière française 3 Région méditerranéenne – Guide écologique illustré, Institut pour le développement forestier, 2426 p.

STREETER D., HART-DAVIS C., HARDCASTLE A., COLE F. & HARPER L., Guide Delachaux des fleurs de France et d'Europe, Ed. Delachaux et Niestlé, 704 p.

TISON J.-M, DE FOUCAULT B. (COORDS), 2014, Flora Gallica, Flore de France, Ed. Biotope, 1196 p.

VEDEL H., LANGE J., LUZU G., 1978, Arbres et Arbustes de nos forêts et de nos jardins, Ed. Fernand nathan, 240 p.

ZARIC, N., KOLLER, N., DETRAZ-MEROZ, J., 2002, Guide des buissons et arbres des haies et lisières. Identification et entretien, SRVA, Lausanne.

Ecologie générale

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T1 - Habitats forestiers, vol.1&2. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 761 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T2 - Habitats côtiers. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 399 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T3 - Habitats humides. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 457 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T4 - Habitats agropastoraux, vol.1. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 524 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T4 -Habitats agropastoraux, vol.2. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 470 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T5 - Habitats rocheux. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 379 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T6 – Espèces végétales. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 270 p.

COLLECTIF, 2002. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. T7 – Espèces animales. « Cahiers d'habitats » Natura 2000. La Documentation Française : 352 p.

COMMISSION EUROPEENNE, Direction générale de l'environnement, 1999. Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne – Version EUR 15/2, 132 p.

EISEN W., HANDEL A., ZIMMER U-E., 2003, Guide de la faune et de la flore, Ed. Flammarion, 542 p.

LPO Aveyron, 2012, Biodiversité fragile de l'Aveyron, LPO Aveyron, 65 p.

MAHE P., DE FAVERI N., 2000, A la découverte des milieux naturels de Midi-Pyrénées, Les escapades naturalistes de Nature Midi-Pyrénées, Ed. Nature Midi-Pyrénées, 56 p.

RENAULT J-M., 2000, La garrigue grandeur nature, Ed. Les créations du Pélican / Vilo, 336 p.

Guides méthodologiques

ANDRE P., DELISLE C. E. & REVERET J.-P., 2003, L'évaluation des impacts sur l'environnement, processus, acteurs et pratique pour un développement durable, deuxième édition, Presses internationales Polytechnique, 519 p.

ASSOCIATION FRANCAISE DES INGENIEURS ECOLOGUES, 1996 – Les méthodes d'évaluation des impacts sur les milieux, 117 p.

BCEOM, 2004, L'étude d'impact sur l'environnement : Objectifs – Cadre réglementaire – Conduite de l'évaluation. Ed. du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement, 153 p.

DE BILLY V., GEORGES N., MC DONALD D., 2018, Bonnes pratiques environnementales. Cas de la protection des milieux aquatiques en phase chantier : anticipation des risques, gestion des sédiments et autres sources potentielles de pollutions des eaux, Coll. Guides et protocoles, Agence Française pour la Biodiversité (AFB), 148 p.

DIREN MIDI-PYRENNES & BIOTOPE, 2002, Guide de la prise en compte des milieux naturels dans les études d'impact, 76 p.

GAYET G., BAPTIST F., BARAILLE L., CAESSTEKER P., CLEMENT J.-C., GAILLARD J., GAUCHERAND S., ISSELIN-NONDEDEU F., POINSOT C., QUETIER F., TOUROULT J., BARNAUD G., 2016, Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, Office Nationale de l'eau et des milieux aquatiques – Version 1.0, Mai 2016.

MEDD, 2004, Guide méthodologique pour l'évaluation des incidences des projets et programmes d'infrastructures et d'aménagement sur les sites Natura 2000, 96 p.

MEDDE, GIS Sol., 2013, Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides, 63 p.

MEEDDAT, 2009, Guide sur la prise en compte de l'environnement dans les installations photovoltaïques au sol - l'exemple allemand, 43 p.

MTES, 2011, Installations photovoltaïques au sol – Guide de l'étude d'impact, 138 p.

MTES, GIS Sol., 2013, Guide d'identification et de délimitation des sols des zones humides – Comprendre et appliquer le critère pédologique de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié, MTES et Groupement d'Intérêt Scientifique Sol., 63 p.

REGNERY B., 2017, La Compensation écologique : Concepts et limites pour conserver la biodiversité. Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 288 p. (Hors collection ; 40).

SETRA, 2005, Guide technique, Aménagements et mesures pour la petite faune, MEDD, 264 p.

Législation

Annexe 1 de la convention Znieff : Méthodologie de l'inventaire. Modernisation des Znieff en Midi-Pyrénées. DIRENmp / CBP-CBNmp / CREN MP – Août 2004, 155p.

Annexe 1 ter de la convention Znieff : Liste préliminaires de flore vasculaire, d'habitats et de fonges déterminants. Modernisation des Znieff en Midi-Pyrénées. DIRENmp / CBP-CBNmp / CREN MP – Août 2004, 61p.

Arrêté du 24 juillet 2019 du Sénat portant création de l'Office français de la biodiversité, modifiant les missions des fédérations des chasseurs et renforçant la police de l'environnement.

Arrêté du 22 février 2017 du Conseil d'Etat redéfinissant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Arrêté du 23 mai 2013 (JORF n°0130 du 7 juin 2013 page 9491), portant modification de l'arrêté du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national.

Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

Arrêté ministériel du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées.

Arrêté ministériel du 29 octobre 1997 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Languedoc-Roussillon.

CBN des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 2018, Liste des plantes exotiques envahissantes de Midi-Pyrénées, de liste de référence 2013 - Version de mise à jour février 2018.

CE, 2009, Directive 2009/147/CE, du Parlement Européen et du Conseil du 30 novembre 2009, concernant la conservation des oiseaux sauvages.

CEE, 1992, Directive 92/43/CEE, du Conseil du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvage.

Conseil de l'Europe, 1979, STE 104, Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe.

Liste des espèces d'oiseaux protégées en France en application de l'article L. 411-1 du Code de l'Environnement et de la Directive 79/409 du 2 avril 1979 concernant la conservation des oiseaux sauvages.

Liste des espèces végétales protégées en France en application de l'article L.411-1 du code de l'Environnement et de la Directive 92/43 du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages.

MEEDDM, Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MEDD, Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MEDD, Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MTES, Arrêté du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection.

MTES, 2017, Note technique du 26 juin 2017 relative à la caractérisation des zones humides, 6 p.

<u>Sites internet</u>

Atlas des oiseaux nicheurs de France métropolitaine [En ligne] : www.atlas-ornitho.fr

Atlas des oiseaux nicheurs de Midi-Pyrénées [En ligne] : www.naturemp.org/ATLAS_ORNITHO/

Atlas des papillons de jours et des libellules du Languedoc-Roussillon [En ligne] : www.libellules-et-papillons-lr.org/

Base de données naturalistes faune [En ligne] : www.faune-france.org/

Banque de données botaniques et écologiques [En ligne] : sophy.tela-botanica.org/sophy.htm

Base de données collaborative de collecte et de partage d'observations d'orchidées de France métropolitaine [En ligne] : www.orchisauvage.fr/

Base de données naturalistes partagée en Occitanie (Geonat'Occitanie) [En ligne] : https://geonature.biodiv-occitanie.fr

Biodiv'Occitanie – Portail mutualisé de données naturalistes de différentes structures en Occitanie (ADENA, ALEPE, Aude Nature, ANA, CEN LR, CEN MP, COGard, Fédération Aude Claire, GCLR, GNUM, Goupil Connexion, Groupe Ornithologique Gersois, Groupe Ornithologique du Roussillon, LPO Aveyron, LPO Lot, LUS, Nature en Occitanie, OPIE, OPIE Midi-Pyrénées, Tela Botanica) [En ligne] : https://biodiv-occitanie.fr/

Centre de ressources Natura 2000 [En ligne] : www.natura2000.fr/

DREAL Occitanie : www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/

eFlore31, la flore en ligne de la Haute Garonne [En ligne] : www.isatis31.botagora.fr/fr/accueil.aspx

Géoportail [En ligne] : www.geoportail.fr/

Index synonymique de la flore de France [En ligne] : www2.dijon.inra.fr/flore-france/

Inventaire National Patrimoine Naturel [En ligne] : www.inpn.mnhn.fr/accueil/index

I.U.C.N., 2003 – IUCN Red List of Threatened Species [En ligne] : www.iucnredlist.org/

Listes d'espèces végétales exotiques envahissantes Alpes – Méditerranée [En ligne] : www.invmed.fr/src/listes/index.php?idma=33

Législation [En ligne] : www.legifrance.gouv.fr/

Lépi'Net – Les carnets du Lépidoptériste français [En ligne] : www.lepinet.fr

Listes rouges de l'UICN [En ligne] : www.uicn.fr/Liste-rouge-especes-menacees.html

Mission Migration [En ligne] : www.migraction.net/

Observatoire de la Biodiversité de Midi-Pyrénées [En ligne] : http://ob-mp.fr/

Observatoire Naturaliste des Ecosystèmes Méditerranéens (ONEM) [En ligne] : www.onem-France.org/

Office pour les insectes et leur environnement (OPIE) [En ligne] : www.insectes.org/opie/monde-des-insectes.html

Oiseaux [En ligne] : www.oiseaux.net/

PARTIE 7 AUTEUR(RICE)S DE L'ETUDE D'IMPACT ET DES ETUDES QUI ONT CONTRIBUE A SA REALISATION

Les personnes suivantes ont contribué à la réalisation de la présente étude d'impact :

Auteurs de l'étude

Personne	Contribution	Organisme
Sébastien ALBINET Chef de projet	Relecture et contrôle qualité	artifex UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC
Luc HERMOSILLA Ecologue généraliste	Coordination, réalisation de l'étude écologique (étude bibliographique et parties insectes, amphibiens, reptiles et autres mammifères)	
Flavie KAËS Ecologue botaniste	Réalisation de l'étude écologique (parties habitats naturels, flore et zones humides)	
Manon MARILLIER Ecologue faunisticien	Réalisation de l'étude écologique (partie oiseaux)	
Rayan GUINOUNE Chiroptérologue	Réalisation de l'étude écologique (partie chiroptères)	

1. RELECTEUR

Sébastien ALBINET

Responsable du pôle Biodiversité – Ecologue faunisticien

Sébastien ALBINET est titulaire d'un DEA (master 2) environnement et paysage. Fort de 20 années d'expérience, dont 17 en bureau d'études (BIOTOPE, ABIES et ETEN Environnement) en tant que chef de projets et chargé d'études, il possède une grande expérience des diagnostics écologiques, des études d'impacts et règlementaires. Sa polyvalence et ses connaissances techniques et naturalistes lui permettent d'intervenir sur toutes les problématiques : projets d'énergies renouvelables, d'infrastructures linéaires ou d'aménagement, documents d'urbanisme, politiques environnementales, suivis environnementaux et de chantier, etc.

2. ECOLOGUE GENERALISTE

Luc HERMOSILLA

Chargé d'études – Écologue généraliste

Luc HERMOSILLA est titulaire d'un master en biodiversité écologie et évolution, parcours écosystèmes et anthropisation, obtenu à l'université Paul Sabatier de Toulouse. À la suite de son diplôme et jusqu'à fin 2022, il a occupé le poste de chargé de prévention inondations au syndicat de rivières de la Lèze. C'est en janvier 2023 qu'il rejoint l'équipe d'ARTIFEX en tant que chargé d'études au sein du pôle biodiversité.

3. ECOLOGUE BOTANISTE

Flavie KAËS

Chargée d'études – Ecologue Botaniste

Flavie KAËS a réalisé un master 2 biologie végétale – parcours écologie végétale et environnement à l'université Toulouse III Paul Sabatier. Passionnée de botanique, elle enrichit ses connaissances lors de sorties avec le groupe botanique de l'association Nature en Occitanie et a également réalisé une formation botanique à l'université de Grenoble. La réalisation d'un stage à Nature en Occitanie en 2021, a permis d'approfondir ses connaissances en botanique lors de suivis d'espèces patrimoniales en Haute-Garonne. Après un stage de 6 mois au sein du pôle biodiversité de l'entreprise, Flavie poursuit l'aventure ARTIFEX et rejoint l'équipe salariée en 2022 en tant que chargée d'études botaniste.

4. ECOLOGUE FAUNISTICIEN

Manon MARILLIER

Chargée d'études – Ornithologue et écologue faunisticienne

Manon MARILLIER est titulaire d'un master biologie écologie évolution, parcours expertise naturaliste et gestion de la biodiversité, réalisé à l'université de Lille. Son groupe de prédilection est l'avifaune ; son stage de fin d'études à Ouest'Am et sa mission de service civique à la LPO de la Rochelle lui ont permis de renforcer ses connaissances sur ce taxon (identification visuelle et auditive, écologie et conservation des espèces). Manon possède également de bonnes bases en entomologie et herpétologie. C'est en 2022 qu'elle a rejoint le pôle biodiversité d'ARTIFEX en tant que chargée d'études faunisticienne.

5. CHIROPTEROLOGUE

Rayan GUINOUNE

Chargé d'études chiroptères

Rayan GUINOUNE est titulaire d'un master en écologie fondamentale et appliquée, diplômé de l'Université Badji Mokhtar Annaba (Algérie). Une expérience de deux ans en tant que naturaliste-chiroptères lui a permis de développer des compétences en écologie acoustique et comportementale des chiroptères. C'est en février 2024 qu'il rejoint l'équipe d'ARTIFEX en tant que chiroptérologue au sein du pôle Biodiversité.

ANNEXES



ANNEXE 1 LISTE COMPLETE DES ESPECES VEGETALES RELEVEES SUR LE TERRAIN

Inventaires réalisés d'avril à juin 2024 :

Nom scientifique	Directive Habitats	Protection Nationale	Liste rouge France	Protection régionale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	ZH	Espèces exotiques envahissantes
Acer negundo	-	-	NA	-	NA	-	-	Majeure
Acer saccharinum	-	-	NA	-	-	-	-	-
Achillea millefolium	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Andryala integrifolia	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Anisantha diandra	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Avena barbata	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Avena barbata subsp. barbata	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Bambusa vulgaris	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellis perennis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Bromus hordeaceus	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Bromus sterilis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Bryonia dioica	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Calepina irregularis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Capsella bursa-pastoris	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Cardamine hirsuta	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Carduus nutans	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Carduus pycnocephalus	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Catapodium rigidum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Cedrus libani	-	-	NA	-	-	-	-	-
Celtis occidentalis	-	-	NA	-	-	-	-	Alerte
Cerastium glomeratum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Cercis siliquastrum	-	-	NA	-	NA	-	-	-
Chenopodium album	-	-	NA	-	LC	-	-	-
Clematis vitalba	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Clinopodium nepeta	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Convolvulus arvensis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Convolvulus sepium	-	-	LC	-	NE	-	ZH	-
Cotoneaster lacteus	-	-	NA	-	-	-	-	Alerte
Dactylis glomerata	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Dipsacus fullonum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Echium vulgare	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Erigeron sumatrensis	-	-	NA	-	NA	-	-	Modérée
Erodium cicutarium	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Erodium moschatum	-	-	LC	-	LC	Déterminante	-	-
Eryngium campestre	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Euphorbia helioscopia	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Euphorbia maculata	-	-	NA	-	LC	-	-	Modérée
Ficus carica	-	-	LC	-	NA	-	-	-
Fraxinus angustifolia	-	-	LC	-	NE	Déterminante	ZH	-
Fumaria officinalis	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Galactites tomentosus	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Galium aparine	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Geranium dissectum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Geranium molle	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Geranium robertianum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Geranium rotundifolium	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Geum urbanum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Hedera helix	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Helminthotheca echioides	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Hypericum humifusum	-	-	LC	-	LC	-	ZH	-

Nom scientifique	Directive Habitats	Protection Nationale	Liste rouge France	Protection régionale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	ZH	Espèces exotiques envahissantes
Hypericum perforatum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Hypochaeris radicata	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Lamium amplexicaule	-	-	LC	-	DD	-	-	-
Lamium purpureum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Laurus nobilis	-	-	LC	-	NA	-	-	-
Lolium perenne	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Malva sylvestris	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Medicago arabica	-	-	LC	-	LC	Déterminante	-	-
Medicago lupulina	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Medicago polymorpha	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Mercurialis annua	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Myosotis arvensis	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Myosotis discolor subsp. discolor	-	-	LC	-	LC	Déterminante	-	-
Oxalis corniculata	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Papaver rhoeas	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Plantago lanceolata	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Plantago major	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Poa annua	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Poa pratensis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Poa trivialis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Polygonum aviculare subsp. aviculare	-	-	LC	-	DD	-	-	-
Populus nigra	-	-	LC	-	DD	-	ZH	-
Potentilla reptans	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Poterium sanguisorba	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Prunus cerasifera	-	-	NA	-	-	-	-	Modérée
Prunus domestica	-	-	NA	-	NA	-	-	-
Ranunculus bulbosus	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Ranunculus parviflorus	-	-	LC	-	LC	-	-	-

Nom scientifique	Directive Habitats	Protection Nationale	Liste rouge France	Protection régionale	Liste rouge régionale	ZNIEFF	ZH	Espèces exotiques envahissantes
Rostraria cristata	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Rubus	-	-	-	-	-	-	-	-
Rumex acetosa	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Rumex crispus	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Rumex pulcher	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Salvia pratensis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Senecio inaequidens	-	-	NA	-	NA	-	-	Majeure
Senecio vulgaris	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Sherardia arvensis	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Silene latifolia	-	-	LC	-	NE	-	-	-
Sonchus asper	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Stellaria media	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Syringa vulgaris	-	-	NA	-	NA	-	-	Modérée
Tilia tomentosa	-	-	NA	-	-	-	-	-
Torilis nodosa	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Trifolium campestre	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Urospermum dalechampii	-	-	LC	-	LC	Déterminante	-	-
Valerianella locusta	-	-	LC	-	NE	Déterminante	-	-
Verbascum pulverulentum	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Veronica arvensis	-	-	LC	-	LC	-	-	-
Veronica persica	-	-	NA	-	NA	-	-	Modérée
Vicia hirsuta	-	-	LC	-	LC	Déterminante	-	-
Vicia sativa	-	-	NA	-	NE	-	-	-

Légende : DH5 : espèces inscrites à l'annexe 5 de la directive Habitat-Faune-Flore ; LC : préoccupation mineure ; NA : non applicable ; NE : non inventorié ; DD : données insuffisantes ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique.

Directive Habitat : Directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006).

Protection France : Arrêté interministériel du 20 janvier 1982 relatif à la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire, modifié par les arrêtés du 15 septembre 1982 (JORF du 14 décembre 1982, p. 11147), du 31 août 1995 (JORF du 17 octobre 1995, pp. 15099-15101), du 14 décembre 2006 (JORF du 24 février 2007, p. 62) et du 23 mai 2013 (JORF du 7 juin 2013, texte 24).

Liste rouge France : *UICN France, FCBN & MNHN (2012). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Flore vasculaire de France métropolitaine : premiers résultats pour 1 000 espèces, sous-espèces et variétés.*

Espèces exotiques envahissantes : Cottaz C. & Dao J. (coord.), CBN méditerranéen de Porquerolles, CBN Pyrénées et Midi-Pyrénées (2021). Catalogue de la flore vasculaire exogène de la région Occitanie (v.1.2; 31 déc. 2020), 45 pages.

Protection régionale : Arrêté ministériel du 30 décembre 2004 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Midi-Pyrénées.

Liste rouge régionale : CBN des Pyrénées et Midi-Pyrénées (2013), Liste rouge de la flore vasculaire de la région Midi-Pyrénées.

ZNIEFF : Annexe 1 ter de la convention ZNIEFF : Liste préliminaires de flore vasculaire, d'habitats et de fonges déterminants. Modernisation des ZNIEFF en Midi-Pyrénées. DIREN MP / CBP-CBN MP / CREN MP – Août 2004, 61p.

Espèces exotiques envahissantes : CBN des Pyrénées et Midi-Pyrénées, 2018, Liste des plantes exotiques envahissantes de Midi-Pyrénées, de liste de référence 2013 - Version de mise à jour février 2018.

ANNEXE 2 LISTE COMPLETE DES ESPECES ANIMALES RELEVEES SUR LE TERRAIN

Inventaires réalisés de mars 2024 à janvier 2025 :

Espèce		Protection France	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge nationale : oiseaux hivernants	Liste rouge nationale : oiseaux migrateurs	Liste rouge régionale
Lépidoptères							
Hespérie de l'Alcée	*Carcharodus alceae*	-	-	LC	-	-	LC
Mégère	*Lasiommata megera*	-	-	LC	-	-	LC
Mélitée du Plantain	*Melitaea cinxia*	-	-	LC	-	-	LC
Mélitée orangée	*Melitaea didyma*	-	-	LC	-	-	LC
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	-	-	LC
Piéride de la Rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	-	-	LC
Piéride du Chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	-	-	LC
Souci	*Colias crocea*	-	-	LC	-	-	LC
Tacheté austral	*Pyrgus malvoides*	-	-	LC	-	-	LC
Tircis	*Pararge aegeria*	-	-	LC	-	-	LC
Vulcain	*Vanessa atalanta*	-	-	LC	-	-	LC
Odonates							
Agrion à larges pattes	*Platycnemis pennipes*	-	-	LC	-	-	LC
Agrion blanchâtre	*Platycnemis latipes*	-	-	LC	-	-	LC
Orthétrum brun	*Orthetrum brunneum*	-	-	LC	-	-	LC
Orthoptères							
Criquet blafard	*Euchorthippus elegantulus*	-	-	-	-	-	LC
Criquet des pâtures	*Pseudochorthippus parallelus*	-	-	-	-	-	LC
Criquet duettiste	*Gomphocerippus brunneus*	-	-	-	-	-	LC
Grande sauterelle verte	*Tettigonia viridissima*	-	-	-	-	-	LC
Amphibiens							
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	PN3	DH5	LC	-	-	-
Reptiles							
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	PN2	DH4	LC	-	-	LC
Oiseaux							
Bergeronnette grise	*Motacilla alba*	PN3	-	LC	NA	-	LC
Bouscarle de Cetti	*Cettia cetti*	PN3	-	NT	-	-	LC
Buse variable	*Buteo buteo*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Canard colvert	*Anas platyrhynchos*	-	-	LC	LC	NA	LC
Chardonneret élégant	*Carduelis carduelis*	PN3	-	VU	NA	NA	NT
Choucas des tours	*Coloeus monedula*	PN3	-	LC	NA	-	LC
Corneille noire	*Corvus corone*	-	-	LC	NA	-	LC
Étourneau sansonnet	*Sturnus vulgaris*	-	-	LC	LC	NA	LC
Faucon crécerelle	*Falco tinnunculus*	PN3	-	NT	NA	NA	LC
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Gobemouche noir	*Ficedula hypoleuca*	PN3	-	VU	-	DD	EN
Goéland leucophée	*Larus michahellis*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	PN3	-	LC	LC	NA	NT
Grimpereau des jardins	*Certhia brachydactyla*	PN3	-	LC	-	-	LC
Grosbec casse-noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	PN3	-	LC	NA	-	LC
Huppe fasciée	*Upupa epops*	PN3	-	LC	NA	-	LC
Martin-pêcheur d'Europe	*Alcedo atthis*	PN3	DO1	VU	NA	-	DD
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	NA	NA	LC
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	PN3	-	LC	-	NA	LC

Espèce		Protection France	Directive européenne	Liste rouge nationale	Liste rouge nationale : oiseaux hivernants	Liste rouge nationale : oiseaux migrateurs	Liste rouge régionale
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	PN3	-	LC	-	NA	LC
Mésange charbonnière	*Parus major*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Milan noir	*Milvus migrans*	PN3	DO1	LC	-	NA	LC
Moineau domestique	*Passer domesticus*	PN3	-	LC	-	NA	LC
Perruche à collier	*Psittacula krameri*	-	-	NA	-	-	NA
Pic vert	*Picus viridis*	PN3	-	LC	-	-	NT
Pie bavarde	*Pica pica*	-	-	LC	-	-	LC
Pigeon biset domestique	*Columba livia f. domestica*	-	-	DD	-	-	LC
Pigeon colombin	*Columba oenas*	-	-	LC	NA	NA	LC
Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	NA	LC
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Pouillot véloce	*Phylloscopus collybita*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Rossignol philomèle	*Luscinia megarhynchos*	PN3	-	LC	-	NA	LC
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Rougequeue noir	*Phoenicurus ochruros*	PN3	-	LC	NA	NA	LC
Serin cini	*Serinus serinus*	PN3	-	VU	-	NA	LC
Tourterelle des bois	*Streptopelia turtur*	-	-	VU	-	NA	NT
Tourterelle turque	*Streptopelia decaocto*	-	-	LC	-	NA	LC
Chiroptères							
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	PN2	DH4	NT	-	-	-
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	PN2	DH4	NT	-	-	-
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	-	-	-	-	-	-
Pipistrelle pygmée	*Pipistrellus pygmaeus*	PN2	DH4	LC	-	-	-
Mammifères (hors Chiroptères)							
Chat domestique	*Felis catus*	-	-	-	-	-	-
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	PN2	-	LC	-	-	-
Lapin de garenne	*Oryctolagus cuniculus*	-	-	NT	-	-	-
Rat noir	*Rattus rattus*	-	-	LC	-	-	-

Légende : PN2/PN3/PN4 : Protection nationale (article 2, article 3 ou article 4) ; DH4/DH5 : espèces inscrites à l'annexe 4 (ou 5) de la directive Habitat-Faune-Flore ; DO1 : espèce inscrite à l'annexe 1 de la directive Oiseaux ; LC : préoccupation mineure ; NT : quasi-menacée ; VU : vulnérable ; EN : en danger ; CR : en danger critique ; NA : non applicable ; DD : données insuffisantes.

Protection France : Arrêté interministériel du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (JORF n°0282 du 5 décembre 2009, p. 21056) ; arrêté interministériel du 8 janvier 2021 fixant les listes des amphibiens et des reptiles représentész sur le territoire métropolitain protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection (JORF 0036 du 11 février 2021) ; arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ; arrêté interministériel du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (modif. Arrêté du 15 septembre 2012).

Directive européenne : Directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ; directive 92/43/CEE du Conseil du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (modifiée par la directive 97/62/CEE du Conseil du 27 octobre 1997, le Règlement (CE) n° 1882/2003 du Parlement et du Conseil du 29 septembre 2003 et la directive 2006/105/CE du 20 novembre 2006).

Liste rouge nationale : UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Oiseaux de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, & SHF (2015). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, OPIE & SEF (2014). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, OPIE & SFO (2016). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Libellules de France métropolitaine. Paris, France ; UICN France, MNHN, SFEPM & ONCFS (2017). La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Mammifères de France métropolitaine. Paris, France.

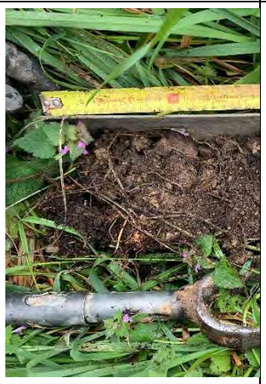
Liste rouge régionale : Louboutin B., Jaulin S., Charlot B. & Danflous S. (coord.), 2019. Liste Rouge des Lépidoptères Rhopalocères et Zygènes d'Occitanie. Rapport d'évaluation. OPIE, CEN MP & CEN LR, Montferrier / Lez : 304 p. ; Charlot B., S. Danflous, B. Louboutin et S. Jaulin (coord.). 2018. Liste Rouge des Odonates d'Occitanie. Rapport d'évaluation. CEN Midi-Pyrénées & OPIE, Toulouse : 102 pp + annexes ; Meridionalis (2015). Barthe L. (Coord.), 2014. Liste rouge des amphibiens et des reptiles de Midi-Pyrénées. Nature Midi-Pyrénées. 12 p. ; GOR & LPO Occitanie (Coord.), 2024. Liste rouge régionale des oiseaux nicheurs d'Occitanie. Perpignan. 20pp. ; Catil J.-M. & Cochard P.-O., (coord.), 2022. Liste rouge des Orthoptères d'Occitanie. Rapport d'évaluation. Nature En Occitanie. Toulouse. 235p.

ANNEXE 3 PHOTOGRAPHIES DES SONDAGES PEDOLOGIQUES REALISES SUR SITE

artifex

UNE SOCIÉTÉ DE SOCOTEC

SOCOTEC AMENAGEMENT BIODIVERSITE SAS- 4 rue Jean le Rond d'Alembert
81000 Albi
Tél. : 05 63 48 10 33 - contact@artifex-conseil.fr - RCS 899 702 013
www.artifex-conseil.fr

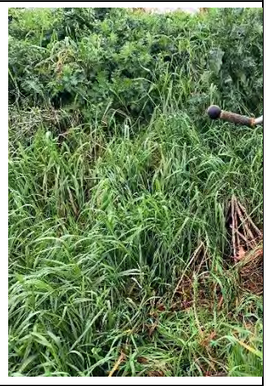
Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°1		Refus sur remblai anthropique		
N°2		Refus sur remblai anthropique		
N°3		Refus sur remblai anthropique		

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°4			Refus sur remblai anthropique	
N°5		Refus sur remblai anthropique		
N°6			Refus sur remblai anthropique	

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°7			Refus sur remblai anthropique	
N°8				
N°9		Refus sur remblai anthropique		

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°10			Refus sur remblai anthropique	
N°11		Refus sur remblai anthropique		
N°12			Refus sur remblai anthropique	

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°13		Refus sur remblai anthropique		
N°14		Refus sur remblai anthropique		
N°15		Refus sur remblai anthropique		

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°16		Refus sur remblai anthropique		
N°17		Refus sur remblai anthropique		
N°18		Refus sur remblai anthropique		

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°19		Refus sur remblai anthropique		
N°20		Refus sur remblai anthropique		
N°21				

Sondage	Vue de l'horizon 1	Vue de l'horizon 2	Vue de l'horizon 3	Vue de l'environnement
N°22		Refus sur remblai anthropique		

ANNEXE 7 APIC – ETUDE PAYSAGERE ETAT INITAL ECOLOGIQUE ET VOLET IMPACTS ET MESURES, FEVRIER 2026

EVONEO

APIC

PROJET DE RECONSTRUCTION DE L'UNITÉ DE VALORISATION ENERGÉTIQUE DE TOULOUSE(31)

ETUDE D'IMPACT PAYSAGÈRE



Février 2026
31 000 Toulouse

Agence Paysage Ingénierie Conseils

- SOMMAIRE -

Introduction 4

1 - Contexte général 6
1.1 Localisation 7
1.2 Site actuel 8
1.3 Contraintes environnementales 9
1.4 Contexte paysager 10
1.4.1 Unité paysagère de l'Agglomération Toulousaine et sa ville centre
1.4.2 Sous-unité paysagère n°5 : Le Ville imbriquée des territoires portuaires
1.4.3 Dynamiques paysagères entre 1950 à 2021 de la sous-unité n°5
1.4.4 Évolutions souhaitées sur 20 ans

2 - Analyse des perceptions paysagères 13
2.1 Méthodologie 14
2.2 Localisation des perceptions visuelles lointaines 15
2.3 Localisation des perceptions visuelles intermédiaires 21
2.4 Localisation des perceptions visuelles rapprochées 27
2.5 Localisation des perceptions visuelles immédiates 32
2.6 Synthèse des perspectives paysagères actuelles 37

3 - Le projet 38
3.1 Le programme 39
3.2 Intentions architecturales & paysagères 40
3.3 Composition architecturale de la nouvelle UVE 41
3.4 Le pôle énergétique 46

4 - Analyse des impacts paysagers à terme 47
4.1 Méthodologie 48
4.2 Localisation des impacts lointains 49
4.3 Localisation des impacts intermédiaires 54
4.4 Localisation des impacts rapprochés 57
4.5 Localisation des impacts immédiats 62
4.6 Tableau de synthèse des impacts 69

5 - Propositions paysagères 73
5.1 Propositions paysagères pour une valorisation du projet 74
5.2 Aménagements paysagers 78
5.3 Garantie d'une parfaite «finalisation» des aménagements paysagers 84
5.4 Préconisation pour le pôle énergétique 85
5.5 Conclusion 86
5.6 Insertions paysagères 87

6 - Annexes 109
6.1 Carte des monuments historiques 110
6.2 Rappel des contraintes et enjeux environnementaux 112

Contacts

INTRODUCTION

INTRODUCTION

L'Agence Paysage Ingénierie Conseils a été missionnée par la Société EVONEO pour réaliser l'étude d'impact paysagère dans le cadre de la construction de l'unité de valorisation énergétique (UVE) de Toulouse située au sud-ouest de la commune de Toulouse (31) ainsi que le pôle énergétique.

L'analyse paysagère présentée dans ce rapport s'inscrit dans le cadre d'un Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale pour cette nouvelle UVE uniquement.

Au terme de cette analyse, l'objectif est de définir l'impact du projet architectural et paysager réalisé par le cabinet d'architecture dans le paysage et d'en minimiser les impacts à travers des mesures paysagères.

Cette étude comprend :

-l'analyse des perceptions visuelles paysagères actuelles du projet UVE et du pôle énergétique et les points de visions préférentiels,

-l'analyse de leurs impacts paysagers,

-les mesures paysagères permettant de réduire leurs impacts.

1 - CONTEXTE GÉNÉRAL

1.1 LOCALISATION

L'actuelle UVE se localise au Sud-Ouest de la commune de Toulouse.

Elle se situe au coeur du quartier de Lafourguette / Mirail, entre le boulevard périphérique au Sud de Toulouse, de l'autoroute A64 à l'ouest et entre le chemin de Perpignan et la route de Seysses.

Son emplacement se situe entre une zone d'activité à l'Est et une zone pavillonnaire à l'Ouest.

Le site est facilement accessible par la A64 et l'avenue Général Eisenhower.



Carte de localisation - source : Carte IGN géoportail

1.2 SITE ACTUEL

N°1 - Déchetterie Monlong
La déchetterie actuelle se situe au sud du site. L'entrée se fait par la rue Paul Rocache au sud. Celle-ci se compose d'une grille, doublée d'une frange végétale de peu d'intérêt ornemental et paysager.

N°2 - Maturation des mâchefers
L'infrastructure pour la maturation des mâchefers, nous fait face le long de la rue. Son état actuel génère un aspect visuel et paysager peu valorisant du site.

C'est sur cette emprise (déchetterie & maturation des mâchefers) que s'implantera la nouvelle UVE.

N°3 - UVE actuelle
C'est au Nord-Est du site que s'implante l'UVE actuelle. Celle-ci s'impose dans le paysage, le long de la route de Seysses et le chemin de Perpignan.
Tout le long de la route de Seysses, une haie arbustive, doublée d'une frange arborée borde le site. La création d'un merlon paysager au nord atténue en partie la visibilité des bâtiments de l'UVE.

N°4 - Bâtiments annexes
Ces bâtiments se localisent au Nord-Ouest du site assurant le transit des camions. L'accès des véhicules lourds se fait par le Chemin de Perpignan.













Carte de l'emprise de l'UVE actuelle et ses infrastructures - source : Géoportail

1.3 CONTRAINTES ENVIRONNEMENTALES

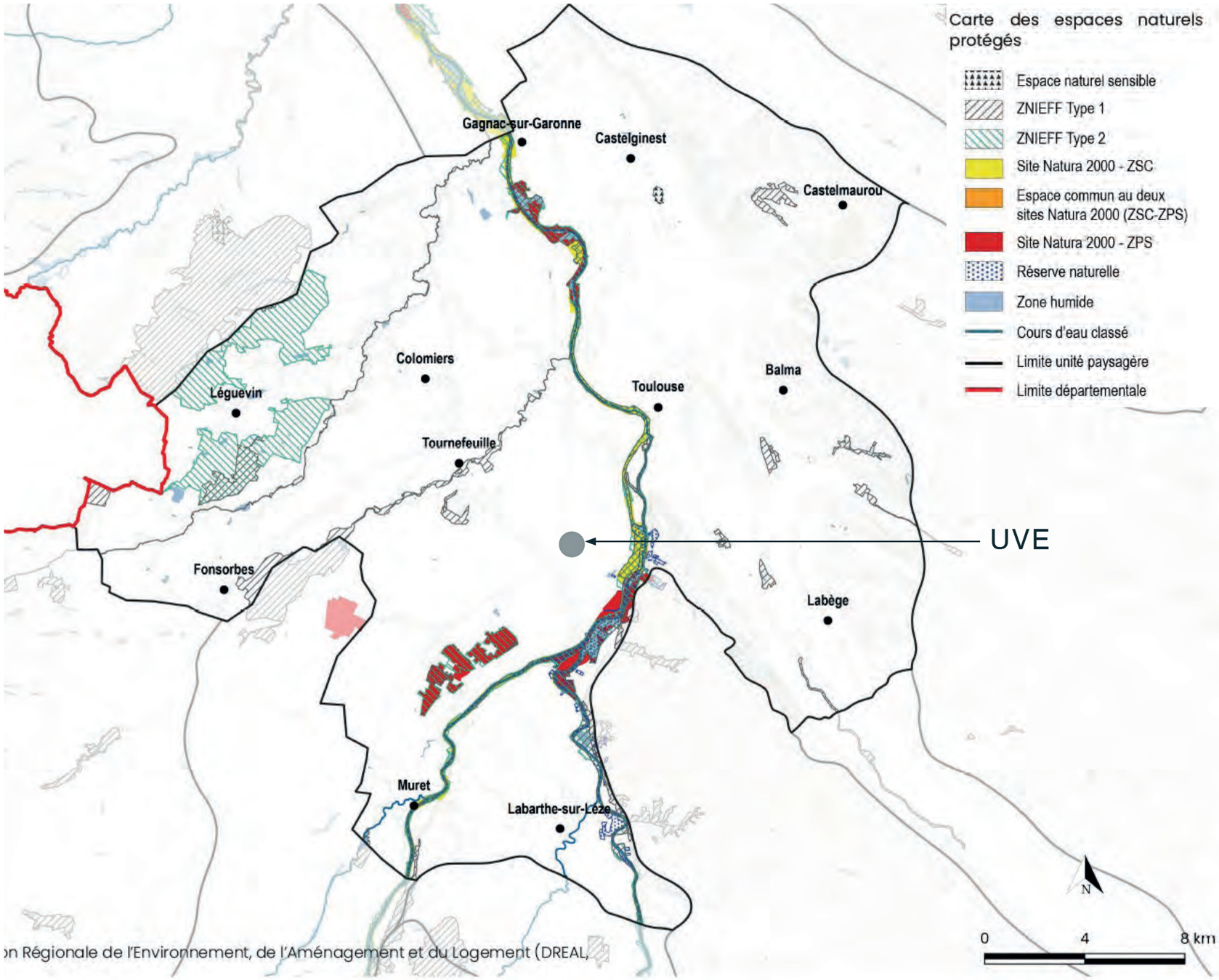
L'actuelle ainsi que la future UVE ne sont incluses dans aucun périmètre de protection environnementale.

L'ensemble des enjeux majeurs se localise à l'Est du site, le long de la Garonne tels que :

- Site Natura 2000 - ZSC & ZPS
- ZNIEFF de type 1 et 2

Ainsi, il n'existe aucune contrainte environnementale pour ce site.

Aucun site inscrit ou classé n'est recensé à moins de 500m de l'UVE *(Annexe I)*.



Carte d'Inventaire du Patrimoine Naturel de l'unité paysagère Toulousaine - source : DREAL (2019)

1.4 CONTEXTE PAYSAGER

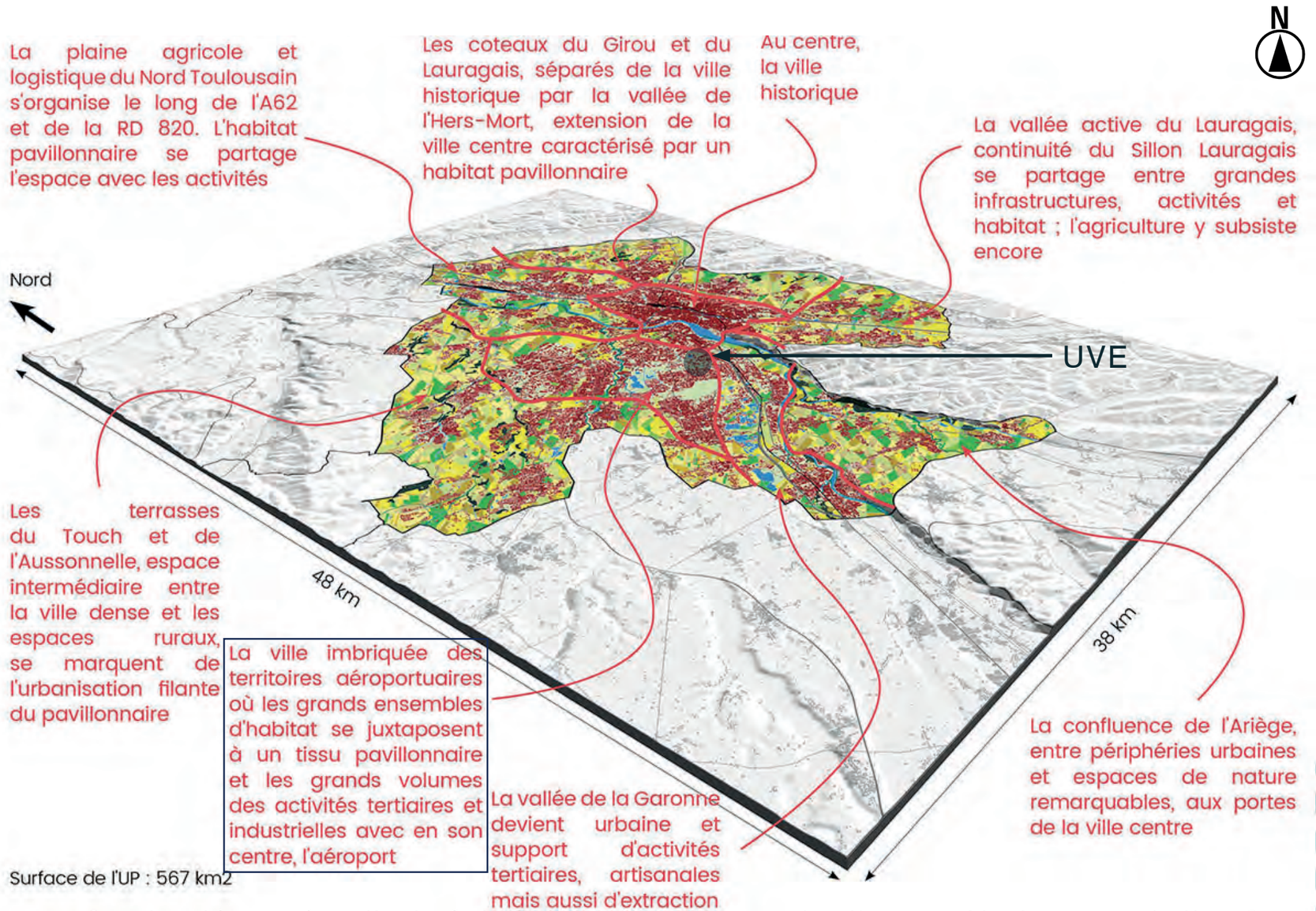
Nous avons souhaité confronter notre diagnostic et ressenti du site, à l'analyse faite dans l'Atlas des Paysages de la Haute-Garonne. Bien que n'étant pas un document réglementaire, il nous est apparu nécessaire de suivre les recommandations édictées par ce document de recensement et de préservation des paysages.

Ainsi, le paysage qui compose et entoure l'UVE s'inscrit dans l'unité paysagère : **« L'Agglomération Toulousaine et sa ville centre»,** dont voici un extrait ci-après, et dans et dans la sous-unité paysagère n°5 « La ville imbriquée dans des territoires aéroportuaires » dont l'extrait est présenté page suivante.

1.4.1 Unité paysagère de l'Agglomération Toulousaine et sa Ville centre».

« Cette unité paysagère constitue un point de rencontre de la vallée de la Garonne et de la vallée de l'Hers-Mort, encadrée à l'est et au sud par les coteaux molassiques, et à l'ouest et au nord par les terrasses alluviales qui s'étagent depuis la Garonne.
L'urbanisation dilue la singularité des diverses entités paysagères dans un ensemble bâti continu. C'est la densité du bâti, caractéristique de l'unité paysagère, qui en défini les limites.»
L'UVE quant à elle, se localise dans la première couronne. Fortement urbanisée, elle dispose de quelques terres agricoles et d'espaces naturels protégés le long des cours d'eau. Les constructions y sont moins denses et intègrent de vastes ensembles pavillonnaires.

C'est un secteur très dynamique du point de vue économique avec des sites industriels majeurs liés notamment à l'aéronautique, et des zones d'activités et commerciales de grande ampleur disséminées dans toute la périphérie toulousaine.



Carte des unités paysagères « L'agglomération Toulousaine et sa Ville centre». (extrait) - source : Atlas des paysages des Haute-Garonne

L'unité paysagère de l'Agglomération Toulousaine et sa ville centre se dépeint également par une palette de couleurs :

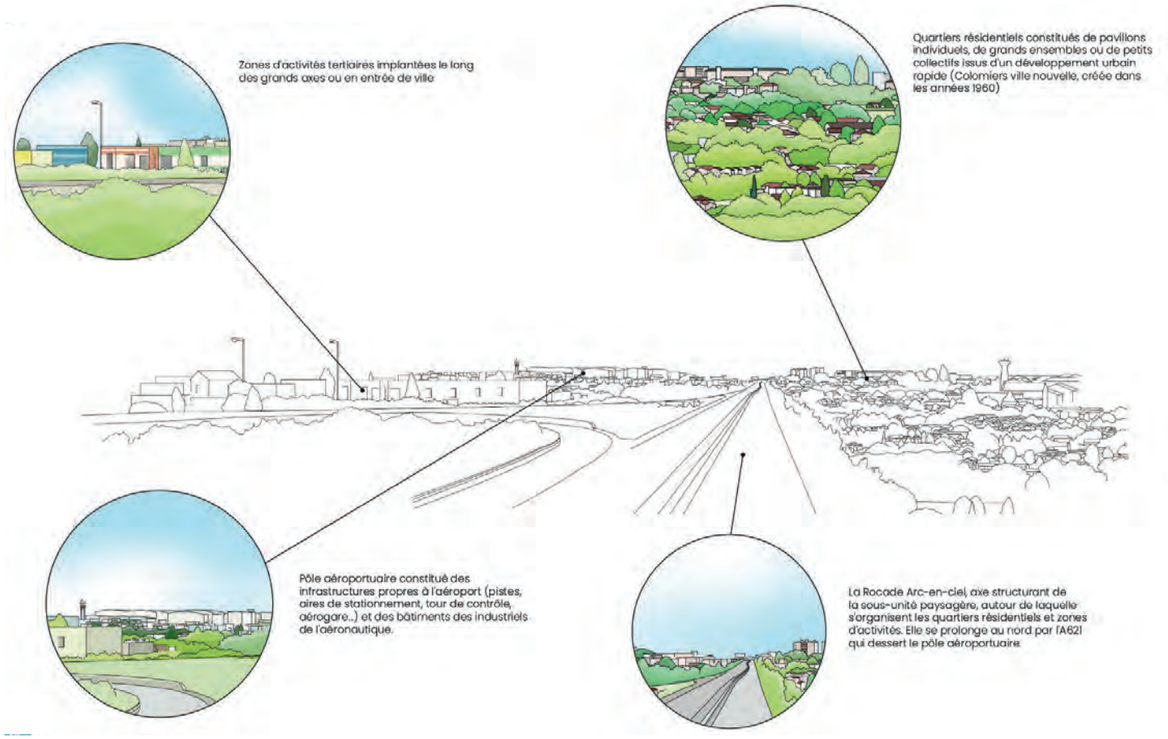
- Les nuances de rouge de la brique, des tuiles et des revêtements urbains
- Le vert bleuté de la Garonne
- Le vert olive du Canal du Midi et du canal latéral à la Garonne dans lesquels se reflètent les alignements d'arbres ou les façades bâties
- Le vert intense des alignements de platanes
- Les verts de la ripisylve du fleuve et de ses affluents
- Le noir et le gris des infrastructures
- Le blanc des façades de certaines constructions récentes.
- Les couleurs, parfois criardes, des zones commerciales et d'activités, imposées par les chartes des enseignes.

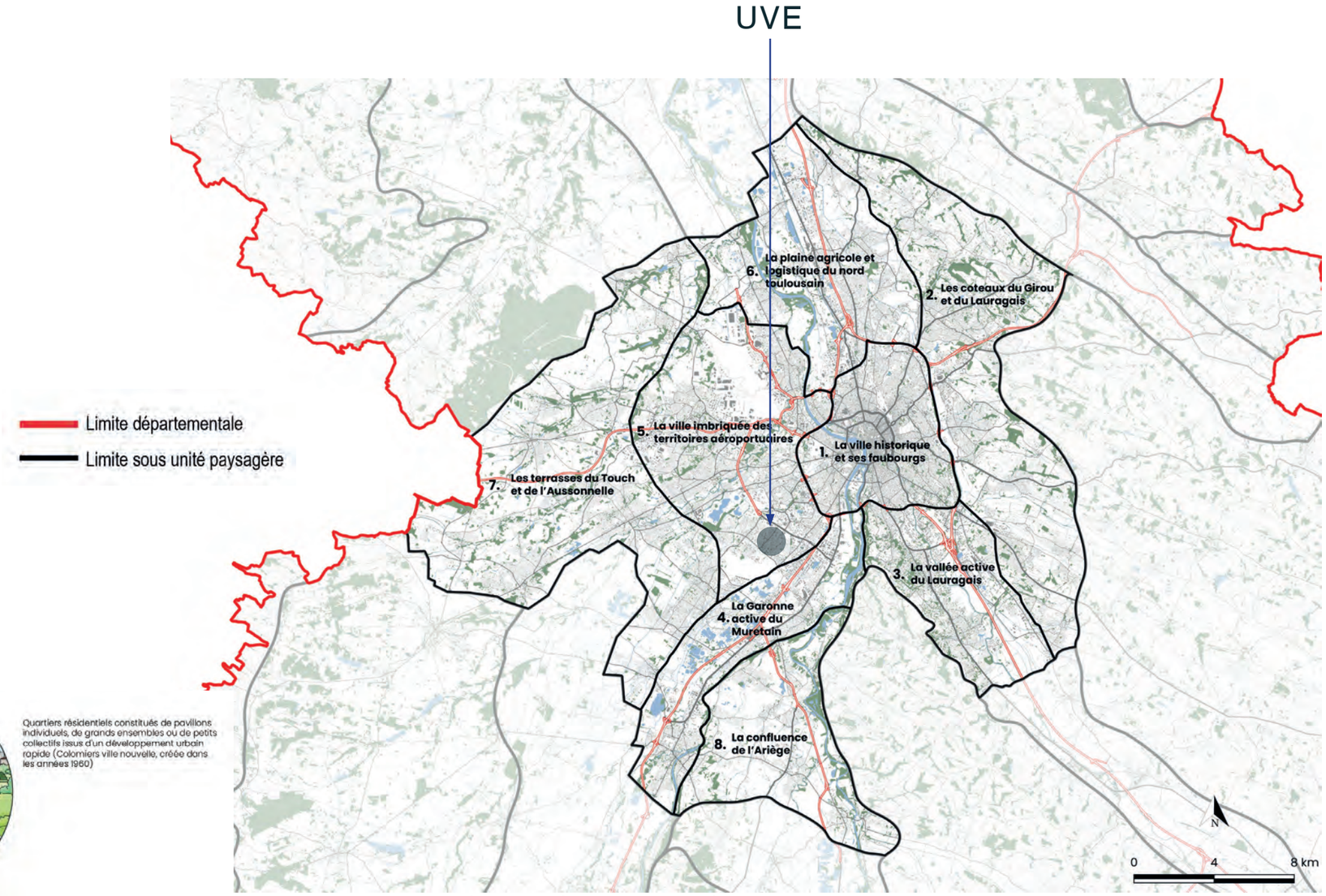
1.4.2 Sous-unité paysagère n°5 : La Ville imbriquée des territoires aéroportuaires

L'UVE s'implante au Sud-Est de la sous-unité paysagère n°5 intitulée « *La Ville imbriquée des territoires aéroportuaires*». Elle est structurée autour de la rocade dite Arc-en-Ciel et se compose de deux ensembles étroitement imbriqués :

- Les quartiers ouest de l'agglomération toulousaine : Développement intense de l'habitat sous différentes formes et l'implantation de plusieurs zones commerciales.
- Les zones non-bâties : Se limite aux pentes plus abruptes des talus de la terrasse moyenne, aux abords directs des cours d'eau, à la base de loisirs de Ramée, autours de l'aéroport et quelques terres agricoles au nord-ouest.

La trame verte est loin d'être anecdotique. Elle se compose des cours d'eau, et des boisements tels que le parc de la Margelle, Monlong, etc. Celle-ci vient longer l'UVE dans laquelle, elle pourrait s'intégrer.
Ce territoire fortement urbanisé et artificialisé a effacé la visibilité des éléments de nature qui est pourtant structurant. Le manque de cohésion et de lisibilité de ces éléments de paysage et urbain, en fait un territoire déconnecté de son socle naturel.





Carte des sous-unités paysagères « L'Agglomération Toulousaine et sa Ville centre». (extrait) - source : Atlas des paysages des Haute-Garonne

1.4.3 Dynamiques paysagères entre 1950 à 2021 de la sous-unité n°5

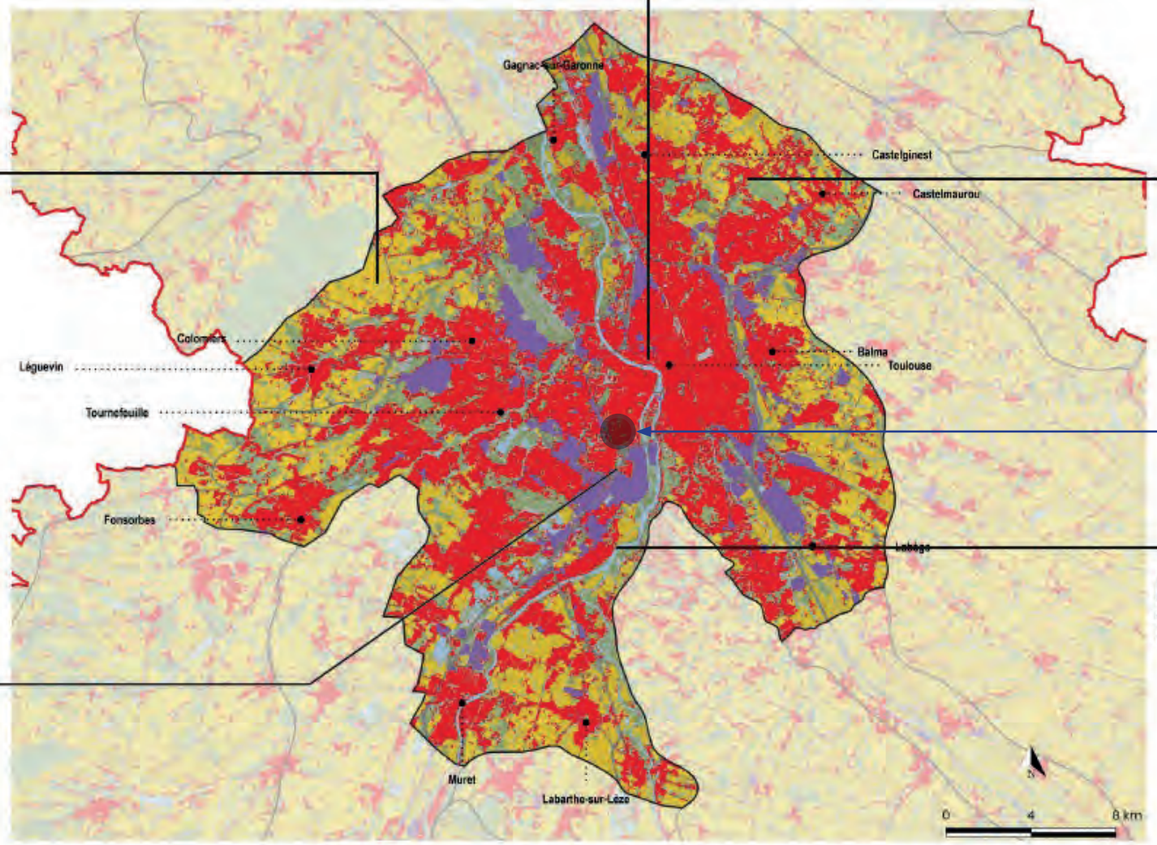
Les évolutions paysagères de cette sous-unité se traduisent par :

- L'extension des emprises aéroportuaires (infrastructures et les équipements en liens type hôtel),
- L'implantation de zones commerciales aux abords des grands axes ou entrées de ville (ZAC de Thibaud),
- Le développement intense de l'habitat et la juxtaposition des diverses formes urbaines : pavillonnaires, habitats collectifs et les grands ensembles (Bellefontaine),
- Le développement d'espaces récréatifs structurants l'échelle de l'agglomération (Parc de la Ramée, le Parc de Monlong, La Margelle, etc.).

1.4.4 Évolutions souhaitées sur 20 ans

Les centres historiques et les grands paysages :
- ◇ Préservation des perspectives visuelles remarquables, vers les Pyrénées, les canaux, les vallées des cours d'eau principaux...
- ◇ Traitement qualitatif et repérage des entrées de villes.
- ◇ Création d'un maillage d'espaces verts en ville.
- ◇ Maintien et développement de cœurs de villes conviviaux et dynamiques avec leurs commerces de proximité pour limiter les déplacements.

Les extensions urbaines :
- ◇ Limitation de l'urbanisation sur les crêtes et margelles des terrasses de la Garonne, de manière à préserver la qualité des perspectives lointaines.
- ◇ Renforcement de la capacité d'accueil des zones déjà urbanisées, pour limiter l'étalement urbain (densification urbaine)
- ◇ Mixité fonctionnelle
- ◇ Limitation de la dispersion de l'habitat et des activités sur le territoire agricole.



L'agriculture :
- ◇ Réduction du prélèvement foncier de terres agricoles au profit de l'urbanisation.
- ◇ Promotion d'une agriculture diversifiée dans ses productions, contribuant à la diversité des paysages
- ◇ Mise en place de cultures plus économes en eau.
- ◇ Protection des terres agricoles au fort potentiel agronomique, représentant un terroir ou un label spécifique ou participant à la formalisation de coupures d'urbanisation.

Les espaces de nature :
- ◇ Réduction du prélèvement foncier de terres naturelles au profit de l'urbanisation.
- ◇ Protection des espaces naturels remarquables, repérés par des périmètres de protection, des cours d'eau principaux et de leur ripisylve, des zones humides et boisements.
- ◇ Préservation et entretien des espaces de nature ordinaire (prairies, haies, talus, bosquets...)
- ◇ Préservation et restauration des continuités écologiques, maintien des ruptures spatiales entre les zones urbaines.
- ◇ Valorisation des cours d'eau et amélioration de leur lisibilité dans le grand paysage.
- ◇ Création d'une couronne verte délimitant l'agglomération toulousaine

Les infrastructures et activités :
- ◇ Réhabilitation et valorisation des anciennes carrières
- ◇ Développement des énergies renouvelables, principalement sous forme de parcs photovoltaïque hors-sol
- ◇ Exigence de qualité architecturale, paysagère et environnementale pour les sites économiques d'intérêt métropolitain et d'agglomération
- ◇ Densification des nouvelles zones d'activités, en continuité de l'existant pour limiter leur dispersion sur le territoire.
- ◇ Développement d'espaces récréatifs, maillons des trames vertes et bleues.

2 - ANALYSE DES PERCEPTIONS PAYSAGÈRES

2.1 MÉTHODOLOGIE

La future UVE étant construite à côté de l'actuelle UVE, l'analyse des perceptions visuelles paysagères du projet s'appuie sur les visions que l'on a de l'UVE actuelle.

Cette étude s'attardera sur l'analyse des principaux points de vue afin de conclure sur le degré de perception du projet et son éventuel impact sur le paysage.

L'importance du degré de perception a été définie selon les critères suivants :

- La qualité des visions (aisée et accusée ou difficile et atténuée),
- L'éloignement par rapport au site,
- Le mode de perception (statique ou dynamique),
- La fréquence de perception (rare ou multiple),
- Les sites remarquables.

L'ensemble de ces critères découle d'un certain nombre d'éléments tels que la topographie, la superficie du territoire, la présence de végétations (franges végétales ou forêts) et de bâtiments (industriels ou habitats).

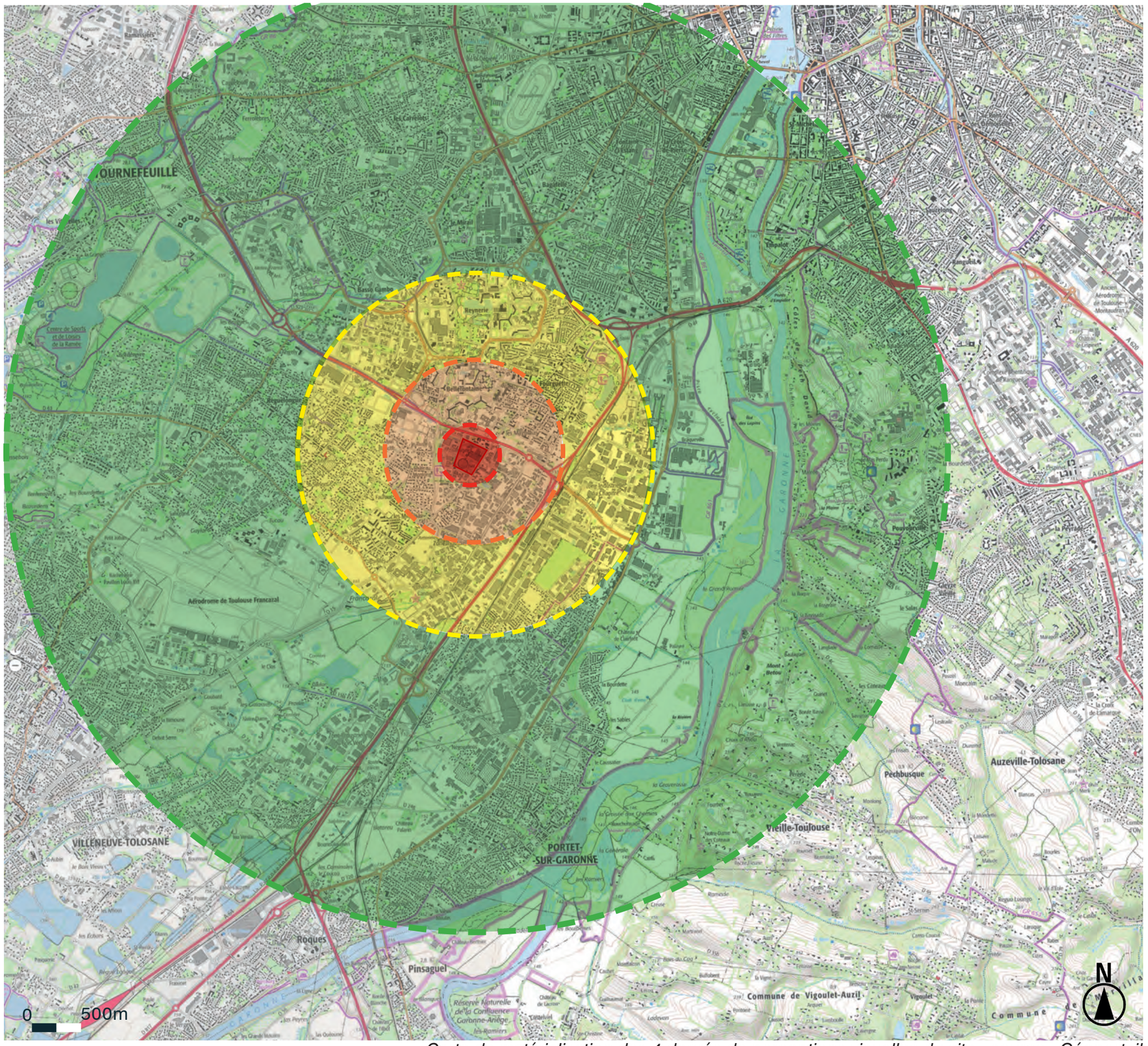
De l'existence ou non de ces éléments naturels ou artificiels découleront les vues directes ou ponctuelles. De manière générale, les « éléments » pouvant avoir une incidence directe sur la perception du paysage, sont :

- Sa surface,
- Ses installations existantes,
- Ses installations futures.

Les périmètres indiqués sur la carte demeurent théoriques. Ils peuvent varier en fonction des effets de masque liés à la géomorphologie ou à l'occupation des sols.

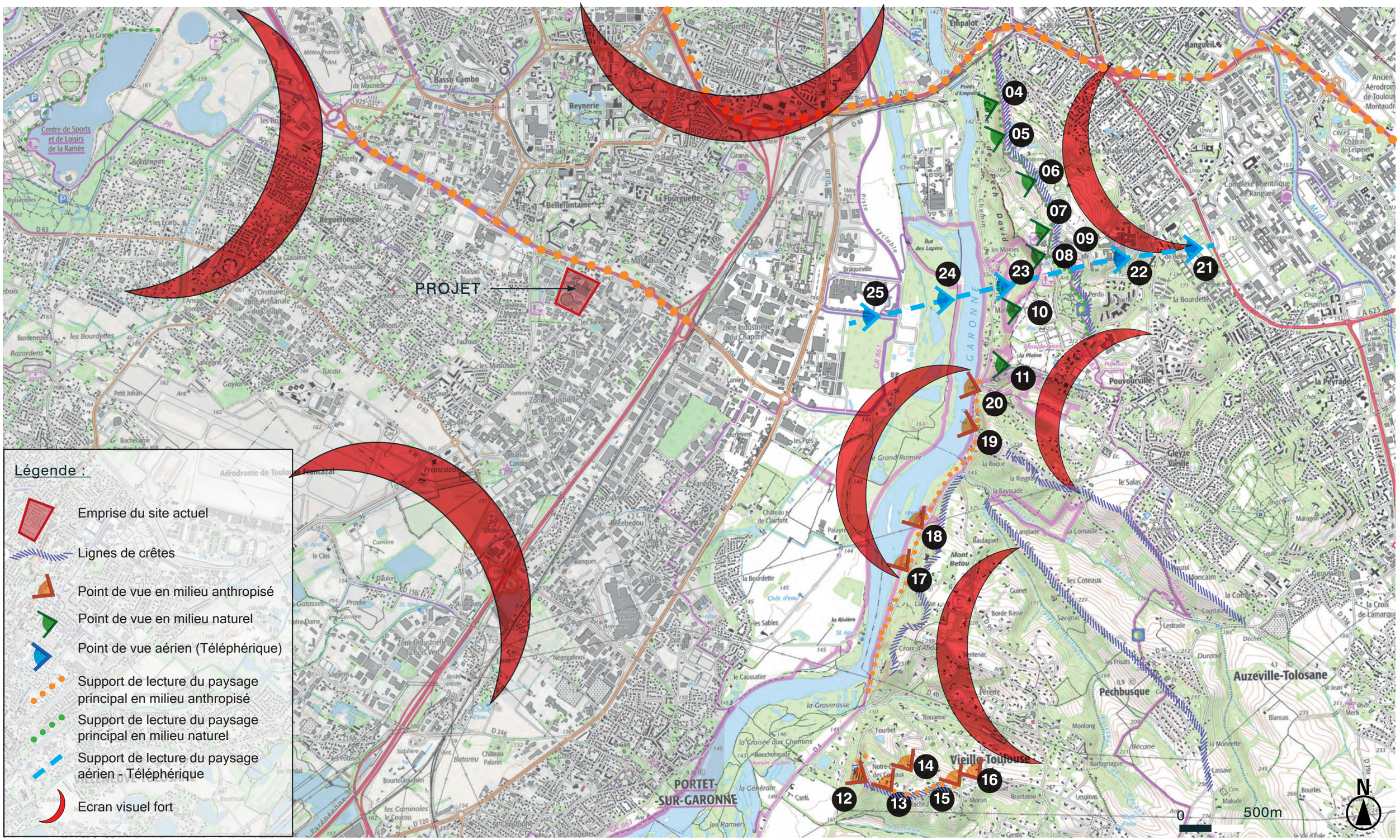
Légende :

- Emprise du site actuel
- Vision lointaine (Au-delà de 2 km)
- Vision intermédiaire (de 1 à 2 km)
- Vision rapprochée (de 400m et 1km)
- Vision immédiate (de 0 à 400m)



Carte de matérialisation des 4 degrés de perceptions visuelles du site - source : Géoportail

2.2 LOCALISATION DES PERCEPTIONS VISUELLES LOINTAINES



Carte de localisation des perceptions visuelles lointaines - source : Géoportail

2.2.1 Vision depuis le GR 653

Depuis le GR 653, situé sur la crête du Pech David, la vue domine l'ensemble de la plaine sud de Toulouse. Le panorama révèle une grande diversité de paysages, allant de la Garonne jusqu'aux plaines agricoles s'étendant vers les Pyrénées.

Au premier plan apparaissent les principales infrastructures industrielles et économiques : la cheminée de la poudrerie, la centrale photovoltaïque et les bâtiments de recherche. Plus loin, la zone industrielle de Thibaud et les quartiers d'habitat collectif du sud-ouest toulousain structurent le paysage urbain. À l'arrière-plan, l'habitat pavillonnaire et l'activité aéroportuaire forment une toile de fond sur laquelle se distingue nettement la cheminée blanche de l'UVE.

(cf.photo n°04)

Cette visibilité reste toutefois partielle à cause de la frange boisée du coteau de Pech David, qui masque largement la plaine, notamment en été. Le GR traverse par ailleurs un secteur peu entretenu, bordé d'infrastructures techniques, offrant un paysage fermé où la perception de l'UVE reste limitée.

(cf. photo n°05)

Ce n'est qu'en arrivant à proximité des équipements sportifs que la vue s'ouvre de nouveau sur la plaine toulousaine. Dans ce cadre marqué par la présence d'infrastructures variées, l'UVE actuelle se fond globalement dans le paysage, même si sa cheminée demeure un élément visuellement impactant limité en raison de sa verticalité et de sa couleur.

(cf. photos n°06&07)

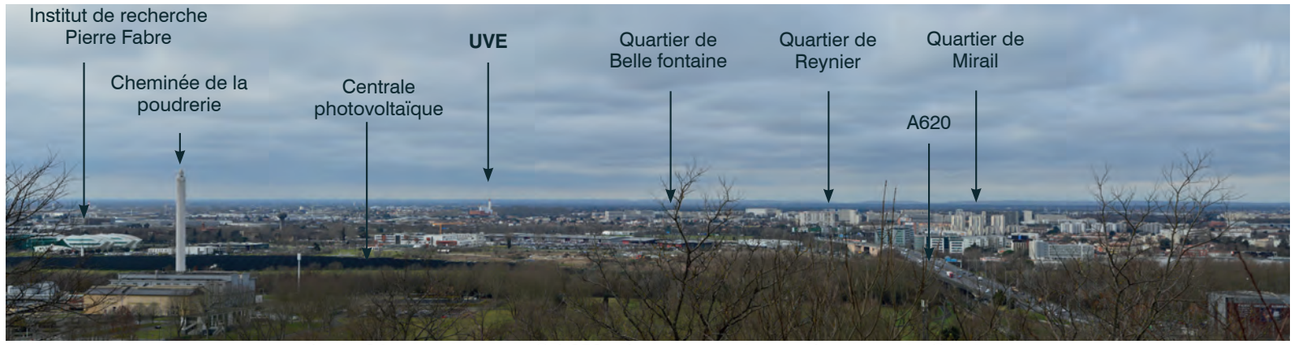


Photo 04 - Vue depuis le GR 653 - Prolongement de la Rue Auguste Comte



Photo 05 - Vue depuis le GR 653 en direction du sud - Le long de la Station d'épuration



Photo 06 - Vue depuis le GR aux abords de la piscine de Pech David

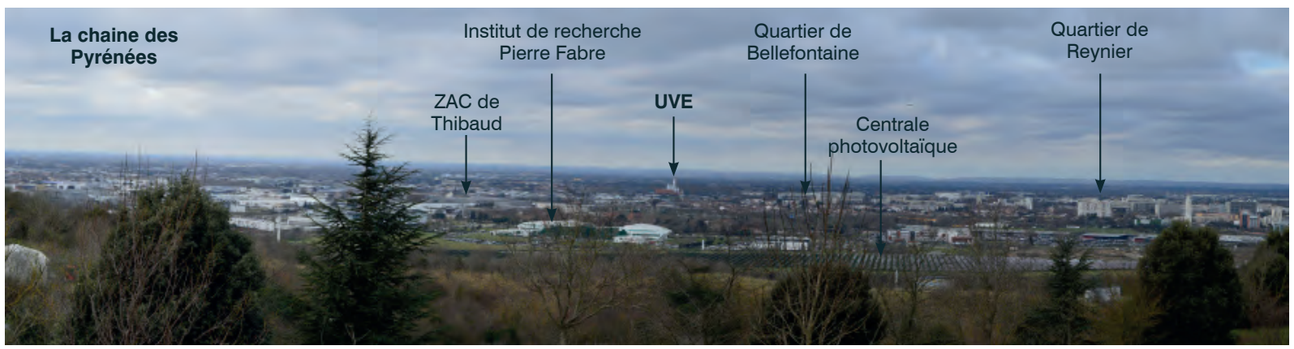


Photo 07 - Vue depuis le GR le long du complexe sportif de l'annexe Robert Barran Football



Sentier cloisonné et peu entretenu



Paysage ouvert sur la plaine de Toulouse



Sentier amenant aux complexes sportifs

2.2.4 Vision depuis la zone verte de Pech David

La zone verte de Pech David, véritable matrice paysagère de 200 hectares, se compose d' un vaste belvédère naturel offrant des échappées visuelles privilégiées sur la plaine toulousaine. Cet espace, structuré par des clairières de loisirs, des boisements, des coteaux et des cheminements en balcon, multiplie les points d'observation sur les différents plans du paysage urbain et périurbain.

Depuis le château d'eau et la table d'orientation, situés sur les hauteurs, le regard embrasse une large composition paysagère révélant l'emboîtement des différentes strates : d'abord la Garonne et ses ripisylves, puis les zones d'activités et l'habitat collectif, et enfin l'arrière-plan urbain plus diffus.

(cf. photos n°08 & 09)

Dans cette trame complexe, l'UVE actuelle se lit essentiellement par l'émergence verticale de sa cheminée, dont la teinte claire contraste avec le fond de vallée. Son impact visuel demeure cependant modéré, absorbé par la densité et la diversité des formes bâties.

Le chemin de l'Oppidum, en balcon sur la plaine mais bordé d'une frange végétale continue, ouvre par intermittence des fenêtres paysagères plus resserrées. Dans ce cadrage naturel, la cheminée de l'UVE apparaît plus prégnante : sa verticalité et sa couleur se détachent nettement, renforçant l'effet de saillie dans le paysage.

(cf. photo n°10)

Depuis l'Oppidum de Cluzet , lieu de rencontre et de repos pour les joggeurs, ce point de vue offre une vue plongeante sur le Nord de la plaine de Toulouse. La vue descendante révèle une composition paysagère plus ample : l'écrin naturel de la Garonne au premier plan, puis la mosaïque d'activités urbaines au second plan.

(cf. photo n°11)

Dans cette superposition de volumes, l'UVE se manifeste à distance par la silhouette de sa cheminée, identifiable mais rapidement absorbée dans l'ensemble bâti. Son impact paysager reste alors limité.



Photo 08 - Vue depuis le Château d'eau

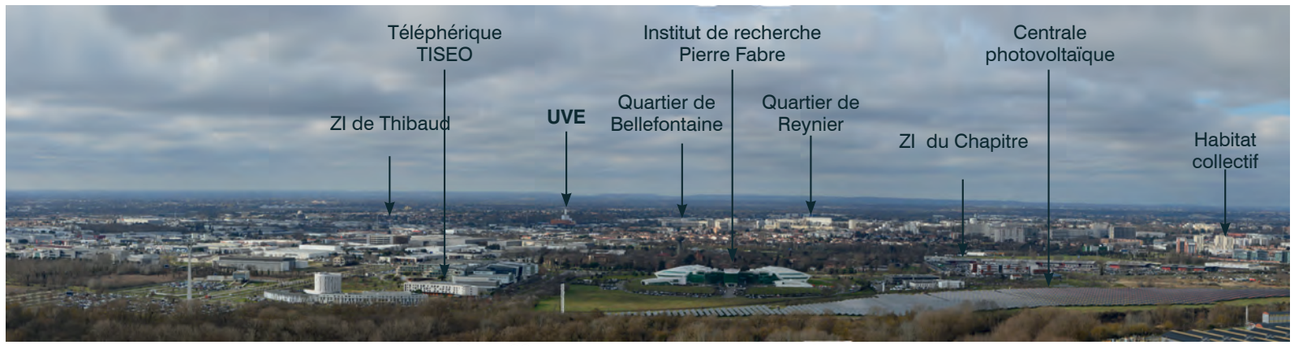


Photo 09 - Vue depuis la table d'orientation



Photo 10 - Vue depuis le chemin de l'Oppidium

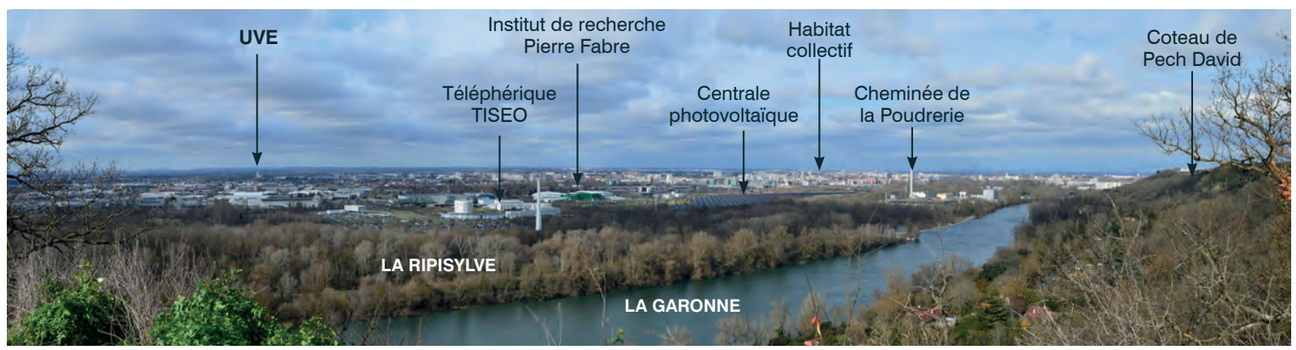


Photo 11 - Vue depuis l'Oppidium de Cluzet

2.2.5 Vision depuis le coteau de Notre Dame à Vieille-Toulouse

Depuis la table d'orientation de Notre-Dame des Coteaux, le regard s'ouvre largement sur la plaine toulousaine : une vaste mosaïque où se succèdent zones industrielles, espaces économiques et étendues agricoles, structurées par le corridor végétalisé de la Garonne. Dans cette composition, l'UVE se repère grâce à la verticalité de sa cheminée et à la clarté de ses teintes, qui émergent au-dessus du tissu urbain.

(cf. photo n°12)

Depuis les habitations situées sur le versant nord du coteau, les vues en surplomb offrent un cadrage plus resserré. Le bâtiment de l'UVE se fond dans la continuité des formes urbaines, tandis que la cheminée apparaît comme un élément ponctuel mais lisible dans le paysage.
(cf. photo n°13, 14 et 15)

Le gîte « Carpediem » s'inscrit dans la même logique : une ouverture visuelle ponctuelle où la cheminée constitue l'élément distinctif de l'UVE.

(cf. photo n°16)

Ainsi, sur l'ensemble du versant, l'UVE reste visible mais s'intègre dans un paysage composite et déjà marqué par la présence d'infrastructures. Son impact visuel demeure limité, porté principalement par sa cheminée.



Photo 12 - Vue depuis la table d'orientation de Notre Dame des Coteaux // Vieille-Toulouse



Photo 13 - Vue depuis la villa Chemin de Groselle



Photo 14 - Vue depuis le chemin de Groselle



Photo 16 - Vue depuis la route amenant au Gîte de France « Le Carpediem»



Photo 15 - Vue depuis le chemin de la Cojousse

2.2.6 Vision depuis la route D4 en direction de Toulouse

Le long de la D4, la ripisylve de la Garonne forme un écran végétal dense et continu qui structure l'ensemble du corridor routier. Ce rideau boisé, composante majeure du paysage fluvial, referme les perspectives et empêche toute ouverture visuelle vers la plaine toulousaine. Les zones industrielles comme l'UVE actuelle disparaissent totalement derrière cette matrice arborée, en toutes saisons.

(cf. photo n°17)

Au droit de l'usine d'eau potable, l'immersion dans ce tissu forestier riverain renforce encore l'effet d'enveloppement : le regard se recentre sur la voie tandis que les masses boisées effacent complètement les horizons urbains.

(cf. photo n°18)

À proximité de la Villa Capotis et du hameau du chemin des Étroites, le paysage s'éclaire momentanément mais demeure cadré sur le corridor fluvial. La ripisylve conserve son rôle de filtre visuel naturel et préserve toute transparence vers l'UVE.

(cf. photo n°19)

Depuis l'intersection D4 / chemin de Rivalsupervic, le même dispositif paysager se répète : la frange boisée de la Garonne agit comme un écran total, empêchant toute émergence d'infrastructure dans le champ visuel.

(cf. photo n°20)

Ainsi, la ripisylve de la Garonne constitue un véritable bastion paysager le long de la D4, garantissant un paysage préservé et totalement imperméable aux perceptions de l'UVE actuelle — une situation qui restera identique pour la future UVE.



Photo 17 - Vue depuis la D4



Photo 18 - Vue depuis l'usine d'eau potable

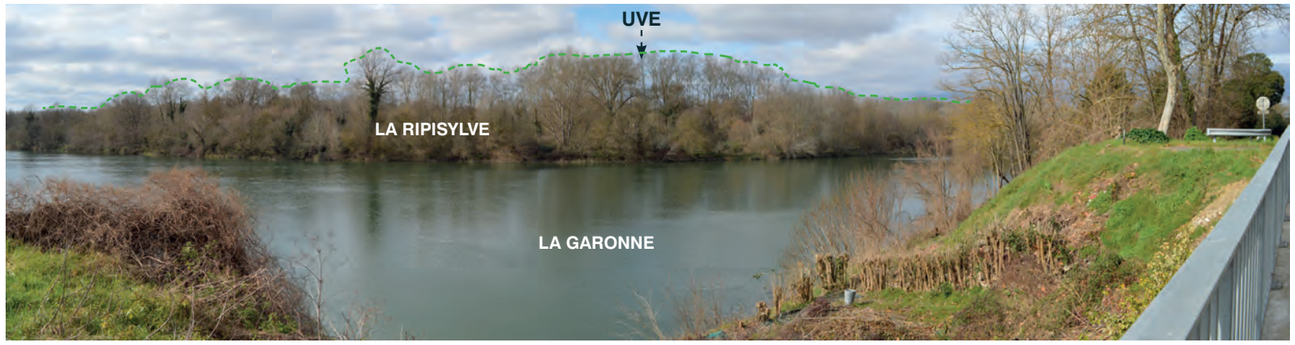


Photo 19 - Vue depuis les abords de la Villa Clapotis



Photo 20 - Vue depuis l'intersection D4 / Chemin de Rivalsupervic

2.2.7 Vision depuis le Téléphérique TISEO en direction de la ZI ddu Chapitre

Depuis le téléphérique quittant l'Université Paul-Sabatier, le coteau boisé de Pech David forme un écran topographique continu qui ferme totalement les perspectives vers la plaine toulousaine. L'UVE actuelle comme la future demeurent ainsi entièrement occultées jusqu'à l'hôpital Rangueil.

(cf. photo n°21)

Depuis les hauteurs de Rangueil, la vue bascule en belvédère sur la plaine : un paysage mosaïqué où se superposent tissus résidentiels, zones d'activités et grands équipements. Dans cette composition complexe, l'UVE se repère grâce à la verticalité de sa cheminée et à la clarté de son couronnement, mise en relief par le fond sombre du Bois de Monlong, tout en conservant un impact paysager modéré.

(cf. photo n°22)

En se rapprochant de la station Lise Enjalbert, la Garonne et sa ripisylve s'imposent au premier plan comme une structure paysagère majeure. Au-delà de cette frange végétale, l'UVE émerge progressivement sur la ligne d'horizon, mais son importance visuelle est tempérée par la présence dominante des infrastructures proches (Oncopole, Hôtel Mercure, parc photovoltaïque).

(cf. photo n°23)

Après le franchissement du fleuve, ces silhouettes bâties occupent fortement la scène. Dans ce cadre urbain dense, l'UVE s'affirme comme un repère vertical identifiable, sans toutefois dominer la composition générale du paysage

(cf. photo n°24)

À l'approche de la station Lise Enjalbert, l'alignement de la promenade Claudine Régaud ouvre une perspective directe où l'UVE apparaît en surplomb, sa cheminée émergeant nettement au-delà de la ligne d'horizon. Dans ce cadrage, l'ouvrage s'impose comme un repère vertical manifeste, générant un impact paysager marqué.

(cf. photo n°25)

De manière générale, le long du trajet en téléphérique, l'UVE ne se dévoile véritablement qu'à partir du dépassement de la zone verte de Pech David et du secteur hospitalier de Rangueil. En direction de la plaine toulousaine, elle se dissout d'abord dans la trame composite des infrastructures existantes, qui brouillent la lecture des silhouettes bâties. Ce n'est qu'après le franchissement de la Garonne que sa cheminée s'affirme pleinement dans le paysage, franchissant la ligne d'horizon et conférant à l'UVE une présence visuelle tangible et structurante dans la composition paysagère.



Photo 21 - Vue depuis le départ du Téléphérique - Station Sabatier

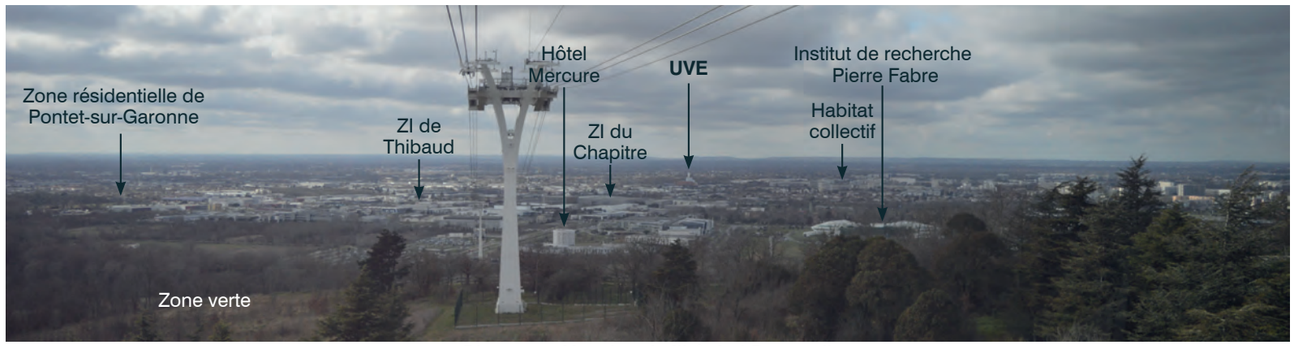


Photo 22 - Vue depuis l'hôpital Rangueil

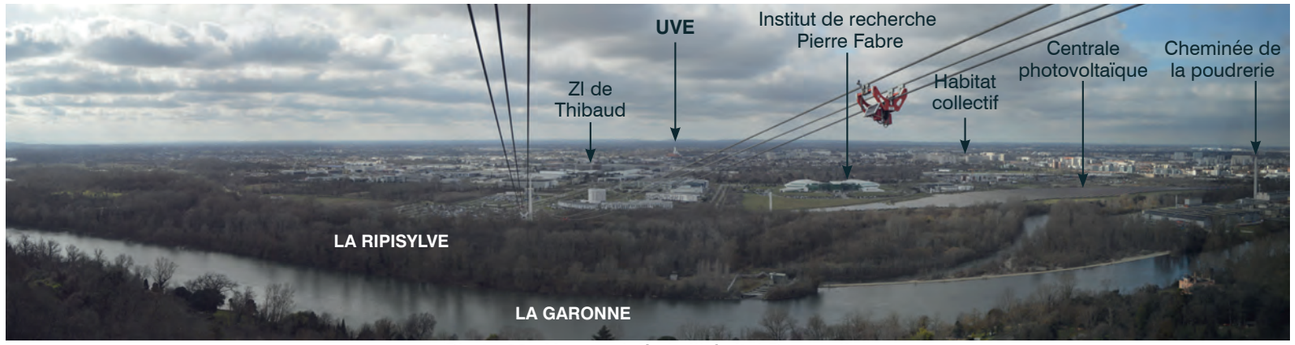


Photo 23 - Vue au-delà de l'hôpital Rangueil

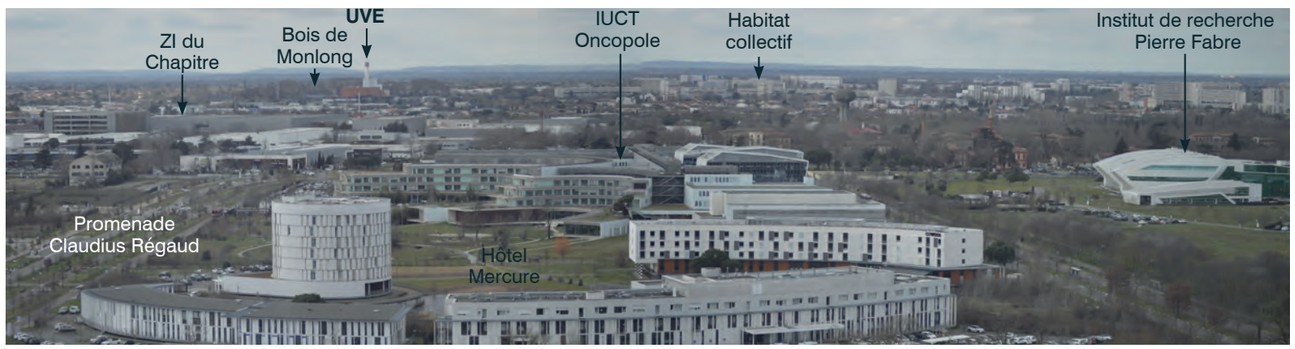
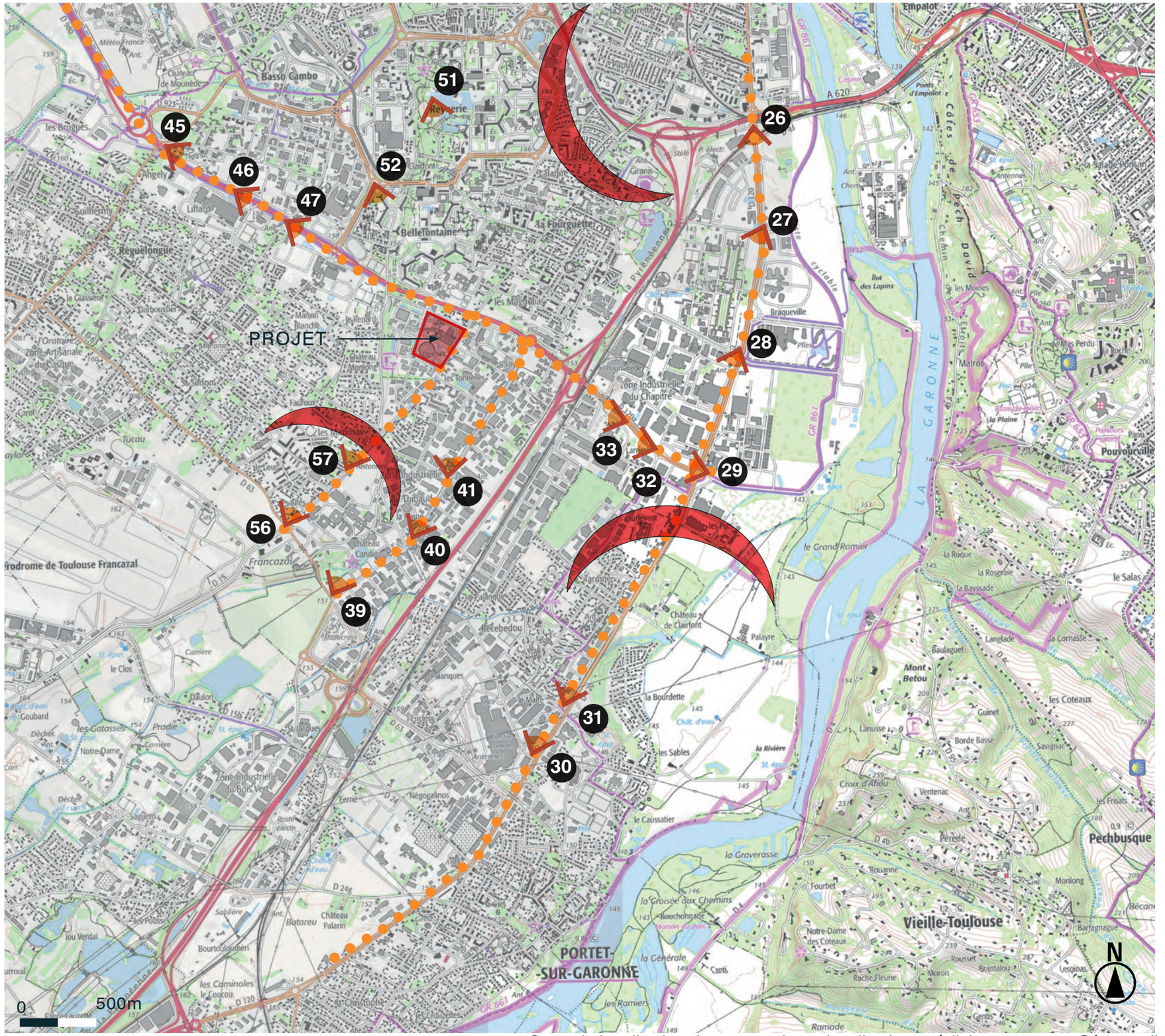


Photo 24 - Vue au dessus de la Garonne en direction de la station Lise Enjalbert (Oncopole)



Photo 25 - Vue depuis l'arrivée du Téléphérique - Station Lise Enjalbert (Oncopole)

2.3 LOCALISATION DES PERCEPTIONS VISUELLES INTERMÉDIAIRES



Légende :

- Emprise du site actuel
- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort

Carte de localisation des perceptions visuelles intermédiaires - source : Géoportail

2.3.1 Visions depuis la route départementale D120 en direction du sud

Depuis la succession de ronds-points menant à la zone de l'Oncopole, le paysage est structuré par une série d'écrans visuels — autoroute A620, voie ferrée, clôtures occultantes, franges végétales et fronts bâtis de la zone industrielle. Ces éléments composent un dispositif paysager fermé qui neutralise toute ouverture vers la plaine d'activités où se situe l'UVE. Ainsi, depuis les ronds-points Baden Powel, Hélène Rouch et des Silos, l'UVE demeure complètement imperceptible, et la future installation le sera tout autant.

(cf. photo n°26 & 27&28)

Ce n'est qu'au niveau du rond-point Maurice Dide que la silhouette de l'UVE se dévoile ponctuellement : la cheminée émerge au-dessus du tissu industriel, se détachant dans le ciel par sa verticalité et par la clarté de sa teinte. Cette apparition reste brève : dès que l'on redescend vers le sud, les façades industrielles qui bordent la D120 referment à nouveau la perspective et occultent totalement la vue.

Dans ce secteur, le paysage se caractérise par un cloisonnement visuel fort, où seules de rares fenêtres permettent l'émergence ponctuelle de la cheminée de l'UVE, sans que celle-ci n'imprime durablement le paysage.

(cf. photo n°29)



Photo 26 - Vue depuis le Rond Point Henri Sarramon

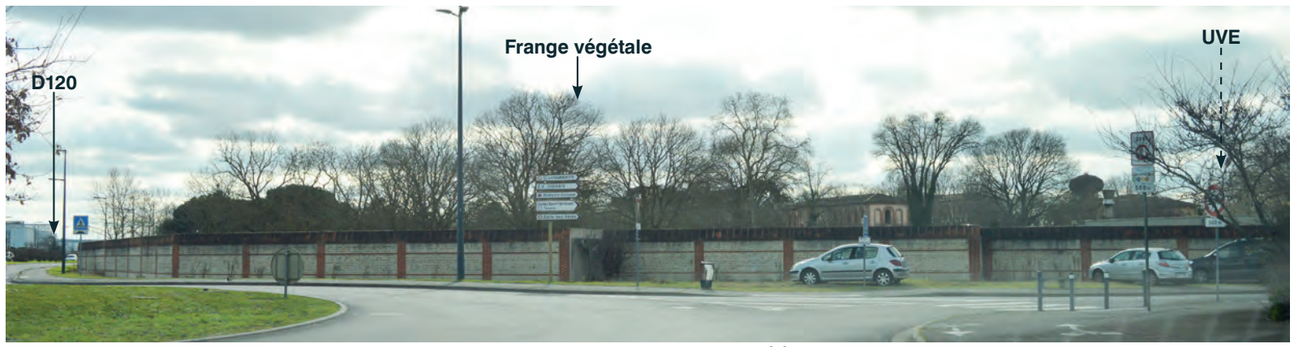


Photo 27 - Vue depuis le Rond Point Hélène Rouch



Photo 28 - Vue depuis le Rond Point Des Silos



Photo 29 - Vue depuis le rond point de Maurice Dide

2.3.2 Visions depuis la route départementale D120 en direction du Nord

Le long de la D120, le paysage routier est structuré par un enchaînement continu de fronts bâtis commerciaux et industriels. Ces volumes alignés, associés ponctuellement à des arbres d'alignement, composent un véritable écran urbain qui referme les perspectives et neutralise toute visibilité vers le site de l'UVE. Ainsi, depuis le centre commercial comme depuis l'intersection avec l'avenue du Cardinal Sarlière, l'installation reste totalement imperceptible, et son impact paysager est nul — il en ira de même pour la future UVE.
(cf. photo n°30 & 31)



Photo 30 - Vue depuis le centre commercial

2.3.3 Visions depuis la route M 120 en direction de l'A64

Après le rond-point Maurice Dide, la M120 s'ouvre vers l'ouest dans un axe où l'UVE se dévoile progressivement. En hiver, la cheminée apparaît en transparence à travers la trame végétale défeuillée. En été, cette même frange boisée redevient un écran visuel dense, ne laissant percevoir que la partie sommitale de la cheminée. Cette alternance saisonnière atténue la présence de l'UVE, dont l'impact paysager demeure modéré.
(cf. photo n°32)



Photo 31 - Vue depuis l'intersection Av. Cardinal Sarlière

En approchant de l'échangeur de l'A64, la cheminée reste lisible au-dessus des volumes bâtis de la ZI de Thibaud. Sa verticalité et la clarté de ses teintes en font un repère identifiable dans la composition paysagère. Toutefois, la dynamique de déplacement — et la vitesse qui l'accompagne — réduit la durée de perception, limitant son impact visuel global.
(cf. photo n°33)

Dans ce secteur, l'UVE s'exprime essentiellement par la silhouette de sa cheminée, perceptible par intermittence, filtrée ou révélée selon les saisons et les cadrages offerts le long des axes routiers.

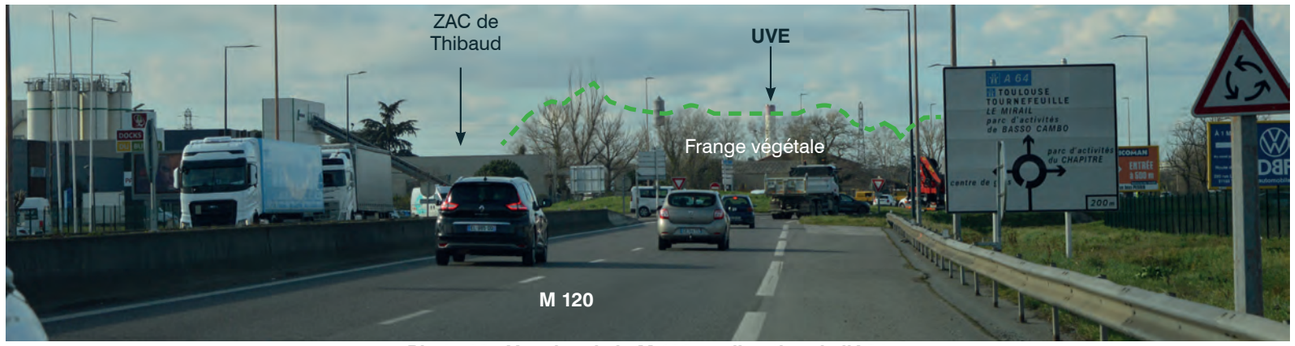


Photo 32 - Vue depuis la M 120 en direction de l'A64



Photo 33 - Vue depuis les abords de l'échangeur A64

2.3.4 Visions depuis la ZI de Thibaud en direction du Nord

Autour du Domaine de Candie, les franges arborées du parc et les fronts bâtis de la ZI composent un écran visuel continu qui occulte entièrement l'UVE. Cette imperceptibilité se maintient en avançant vers le nord, notamment depuis l'intersection des Frères Boudé, où le paysage reste fermé.

(cf. photo n°39 & 40)

Au cœur de la ZI de Thibaud, la densité des bâtiments industriels renforce ce cloisonnement paysager, ne laissant aucune fenêtre d'émergence vers l'UVE.

(cf. photo n°41)

La future installation sera tout aussi invisible dans ce secteur.

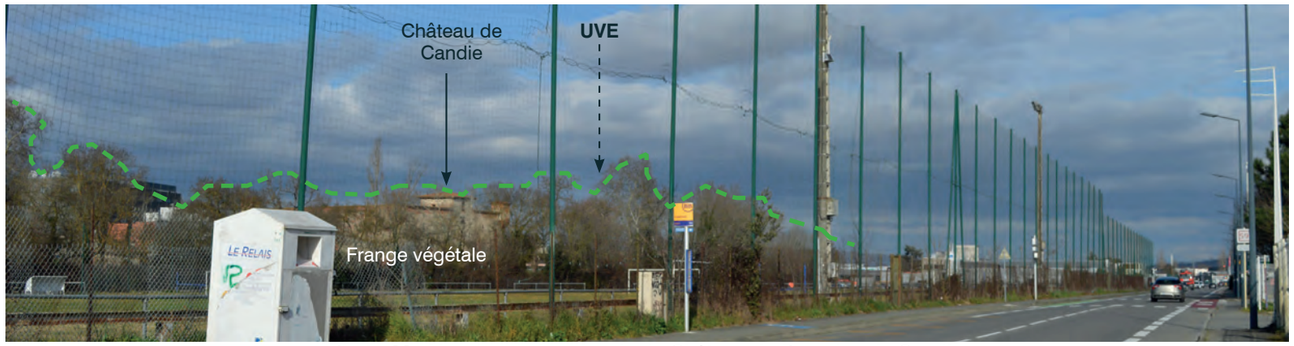


Photo 39 - Vue depuis les abords du Château du Domaine de Candie



Photo 40 - Vue depuis l'intersection des Frères Boudé



Photo 41 - Vue depuis Point P

2.3.5 Visions depuis l'Avenue du Général Eisenhower

Depuis le rond-point Firmin Pons, l'avenue du Général Eisenhower s'inscrit dans un cadre végétalisé où la frange arborée filtre la vue : en hiver, la cheminée de l'UVE apparaît discrètement en transparence ; en été, elle disparaît totalement derrière le couvert végétal. Le degré de perception reste faible à cette distance.

(*cf. photo n°45)*

Au droit des installations «Thalès», la cheminée se confond avec la trame urbaine et l'antenne radiotéléphonique. Le paysage routier, orienté vers l'axe de circulation, ainsi que la vitesse de déplacement, réduisent presque à néant toute perception de l'UVE.

(*cf. photo n°46)*

À proximité du chemin de Basso Cambo, en revanche, la cheminée retrouve une présence paysagère plus affirmée : sa verticalité, sa teinte claire et son gabarit lui permettent d'émerger au-dessus des silhouettes bâties liées à l'activité aéroportuaire.
La partie sommitale du bâtiment four/chaudière devient également perceptible, générant un impact visuel marqué en raison de sa fonction et de son identité singulière dans le paysage.

(*cf. photo n°47)*

2.3.6 Visions depuis le Nord

Depuis le parc de Reynerie, espace vert très fréquenté, la structure arborée et le modelé du site referment totalement les perspectives : aucune vue n'est ouverte vers l'UVE, ce qui neutralise tout impact paysager. La future installation restera tout aussi imperceptible.

(*cf. photo n°51)*

Le long de l'allée de Bellefontaine, le front bâti des grands ensembles — véritables murailles urbaines d'environ 30 m de haut — constitue un écran massif qui bloque l'ensemble des ouvertures visuelles vers la plaine industrielle. L'UVE demeure donc invisible sur toute la longueur de cet axe, et cette situation perdurera avec la future UVE.

(*cf. photo n°52)*



Photo 45 - Vue depuis les abords du rond point de Firmin Pons



Photo 46 - Vue depuis les bâtiments de Thalès



Photo 47 - Vue depuis l'intersection du Chemin de Basso Cambo



Photo 52 - Vue depuis l'allée de Bellefontaine



Photo 51 - Vue depuis le parc de Reynier

2.3.9 Visions depuis le sud de la route de Seysses en direction du Nord

Depuis l'entrée de Thalès Aleria Space, le paysage est structuré par un enchaînement de zones d'activités dont les volumes bâtis forment un écran continu. Cette barrière urbaine, prolongée par les quartiers pavillonnaires comme celui des Mimosas, referme complètement les perspectives et empêche toute vue sur l'UVE.

(*cf. photos n°56 & 57)*

L'installation actuelle, comme la future UVE, demeurent ainsi totalement imperceptibles dans ce paysage cloisonné en direction du nord.

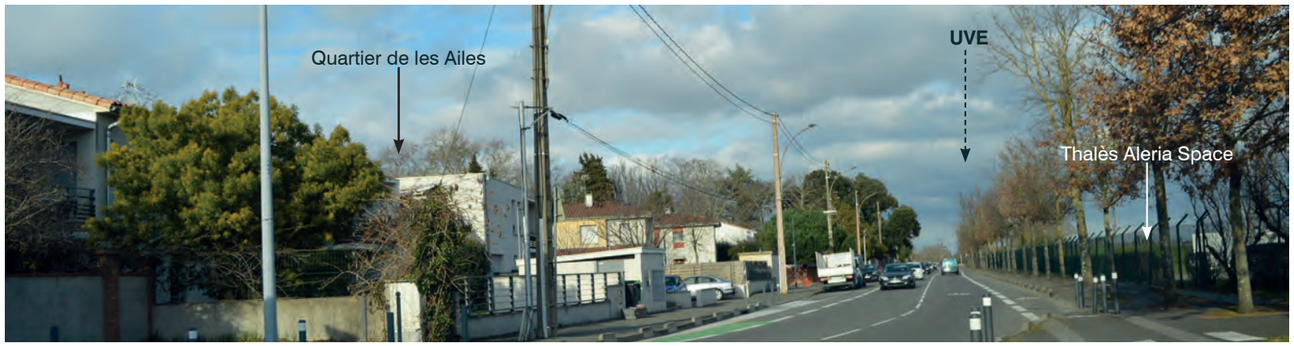
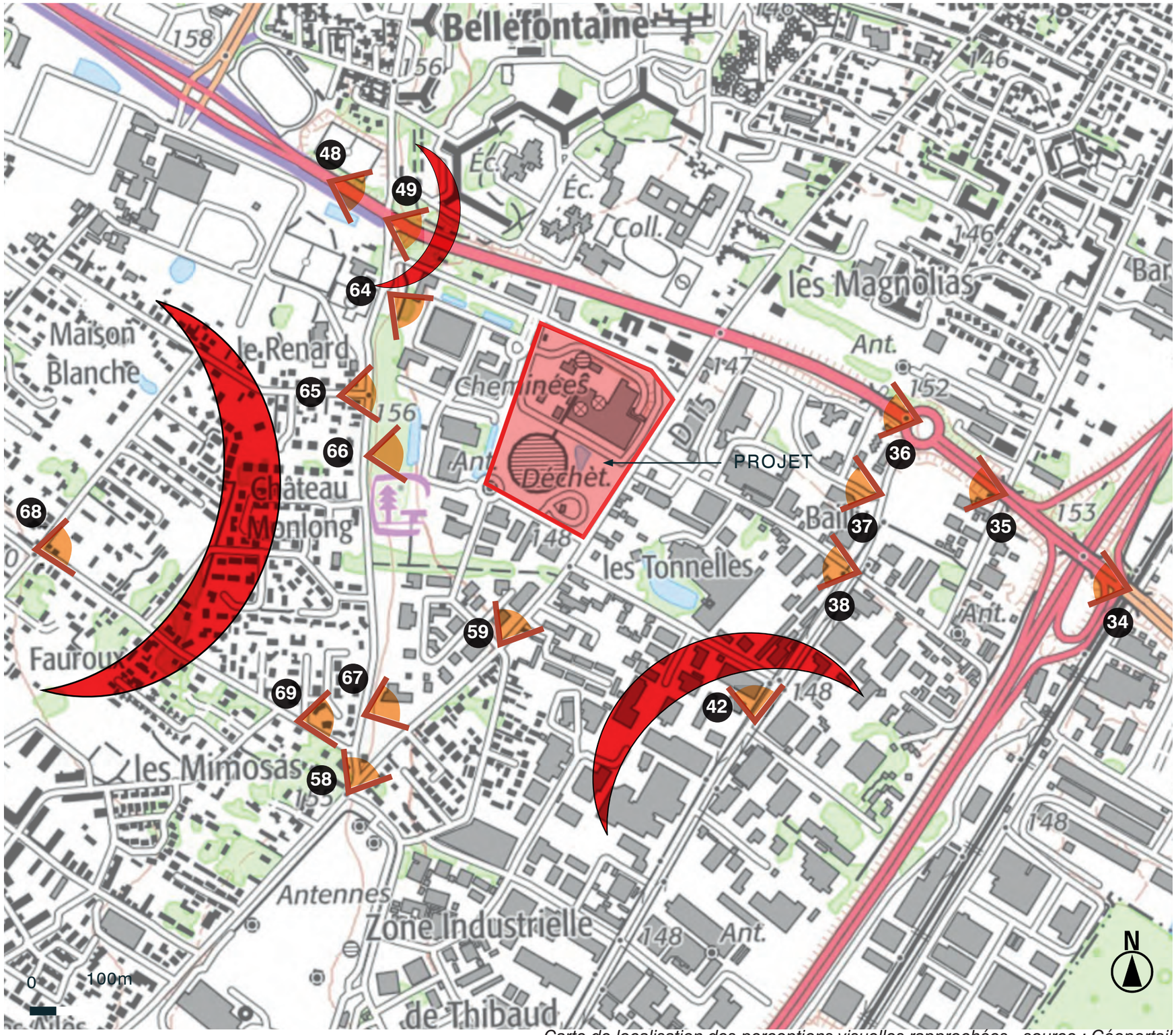


Photo 56 - Vue depuis le rond point de Jean Claude Husson



Photo 57 - Vue depuis la route de Seysses - Secteur pavillonnaire Les Mimosas

2.4 LOCALISATION DES PERCEPTIONS VISUELLES RAPPROCHÉES



Légende :

- Emprise du site actuel
- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort

Carte de localisation des perceptions visuelles rapprochées - source : Géoportail

2.4.1 Visions depuis la route D120 en direction de l'A64

Le long de la D120, l'UVE apparaît d'abord en transparence au-dessus des franges arborées, sa cheminée se détachant nettement en hiver tandis que la végétation atténue sa présence en été. Après l'échangeur de l'A64, l'ensemble du site se révèle, adossé au Bois de Monlong qui en absorbe partiellement les volumes inférieurs. À mesure que l'on s'approche, notamment depuis le rond-point Lajaunie, la cheminée et les teintes claires des parties sommitales émergent au-delà des lignes boisées, imposant une présence visuelle marquée.

(cf. photo n°34 & 35 & 36)

Sur cet axe, la perception de l'UVE se renforce progressivement, passant d'une émergence filtrée à une lecture frontale générant un impact paysager fort.

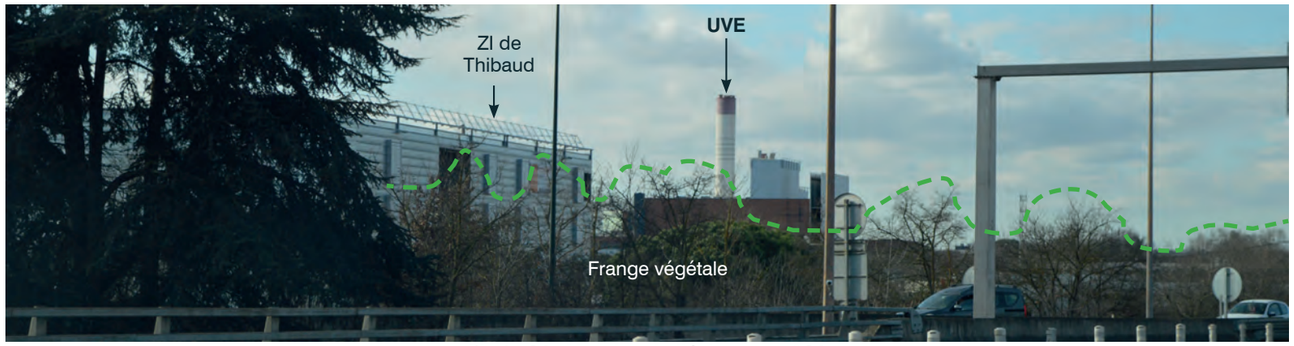


Photo 34 - Vue depuis l'échangeur A64

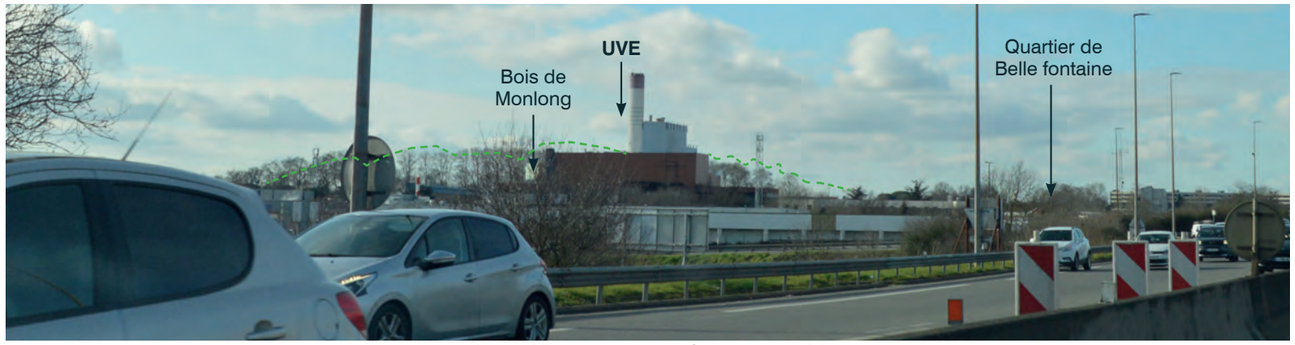


Photo 35 - Vue depuis l'échangeur A64



Photo 36 - Vue depuis le Rond Point Lajaunie

2.4.2 Visions depuis la ZI de Thibaud en direction du Sud et du Nord

Le long du boulevard de Thibaud, la silhouette de l'UVE s'affirme nettement : sa cheminée domine le paysage et inscrit clairement l'identité de l'incinérateur, tandis que les volumes techniques s'alignent sur les horizontales bâties de la ZI, se fondant partiellement dans son tissu industriel.

(cf. photo n°37)

À l'intersection avec l'avenue Larrieu, l'axe visuel cadre directement la cheminée, qui émerge au-dessus des toitures et des cimes, renforçant son impact paysager. Les bâtiments inférieurs restent absorbés par les lignes architecturales environnantes.

(cf. photo n°38)

Dans les carrefours plus éloignés, comme rue Colomiès, la cheminée réapparaît ponctuellement, mais la dynamique routière et l'orientation des vues réduisent son incidence paysagère.

(*cf. photo n°42)*

Par conséquent, l'impact visuel et paysager de l'actuelle UVE reste faible.

2.4.4 Visions depuis l'Avenue du Général Eisenhower

Depuis la rue Germaine Poinso-Chapuis, la cheminée de l'UVE émerge nettement au-dessus de la frange végétale, affirmant sa présence par sa hauteur et sa teinte claire. La partie sommitale du bâtiment technique apparaît également en arrière-plan, générant un impact paysager marqué.

(*cf. photo n°48)*

Depuis l'arrêt de bus L'Estang, en revanche, le Bois de Monlong forme un écran végétal dense qui efface toute visibilité sur l'UVE. Seule la cheminée réapparaît en transparence hivernale, rendant la perception très faible. Sur cette portion, la continuité boisée préserve largement le paysage de toute intrusion visuelle de l'UVE.

(*cf. photo n°49)*

Le long de l'avenue du Général Eisenhower, la cheminée de l'UVE ponctue le paysage, surgissant au-dessus des franges végétales et du tissu bâti. Sa présence s'intensifie à mesure que l'on progresse vers le site.
À proximité du bois de Monlong, la masse arborée referme les perspectives et fait disparaître toute perception de l'UVE. L'impact paysager le plus fort se concentre ainsi dans l'approche immédiate de l'installation.



Photo 37 - Vue depuis la DIR Sud Ouest

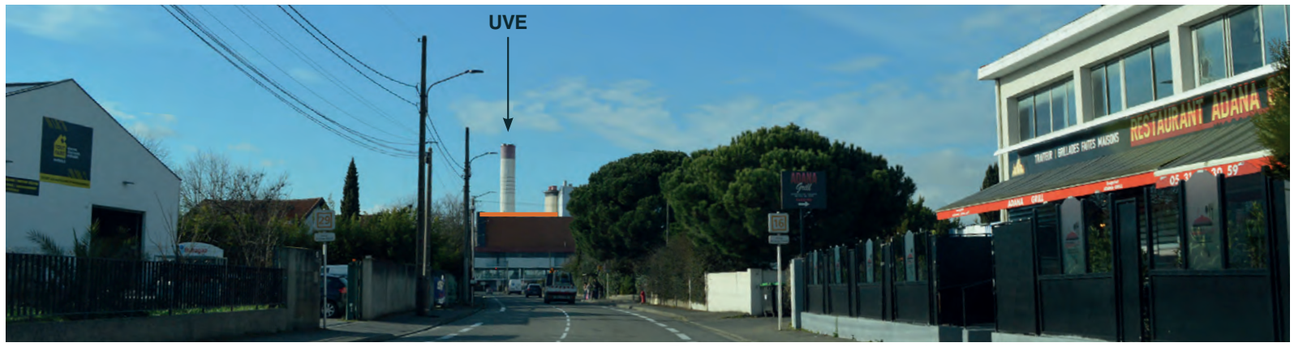


Photo 38 - Vue depuis l'intersection du Bvd de Thibaud et l'avenue Larrieu



Photo 42 - Vue depuis l'intersection de la Rue Colomies



Photo 49- Vue depuis l'intersection de la rue Germaine Poinso-Chapuis



Photo 48- Vue depuis l'intersection de la rue Germaine Poinso-Chapuis

2.4.5 Visions depuis la route de Seysses

- Depuis l'intersection Av. Jean François Champollion

(*cf. photo n°58)*

À l'approche de l'intersection, l'UVE émerge nettement au-dessus des toits et des lisières végétales. Sa cheminée, par sa hauteur et sa teinte claire, attire le regard et génère un impact visuel modéré. À l'inverse, le volume du bâtiment fours/chaudières s'inscrit dans les lignes paysagères environnantes, ce qui atténue fortement sa perception.

2.5.6 Visions depuis le chemin de l'Estang

Depuis le chemin de l'Estang, l'UVE n'apparaît qu'en hiver, filtrée par les franges défeuillées du Bois de Monlong. En été, la densité du couvert végétal referme totalement le paysage, rendant l'installation imperceptible et limitant la perception à un niveau modéré.

(*cf. photo n°64)*

Dans le quartier du Renard, adossé au même massif boisé, l'écran forestier protège les vues : seule une émergence discrète de la cheminée se devine en hiver, maintenant un impact paysager très faible malgré la proximité du site.

(*cf. photo n°65)*

En poursuivant vers le sud, le Bois de Monlong constitue un véritable écrin végétal dont la densité annule toute visibilité sur l'UVE, rendant son impact inexistant sur cette séquence paysagère.

(*cf. photo n°66)*

Aucune perception subsiste. Son impact est inexistant.

Vers le nord, la cheminée de l'UVE émerge nettement au-dessus des cimes, sa verticalité et sa teinte claire contrastant avec le paysage. Toutefois, l'allée de platanes de la promenade Bernard Marrot crée un écran végétal qui masque les volumes inférieurs et adoucit la lecture de l'ensemble, réduisant ainsi la perception et l'impact paysager de l'installation.

(*cf. photo n°67)*

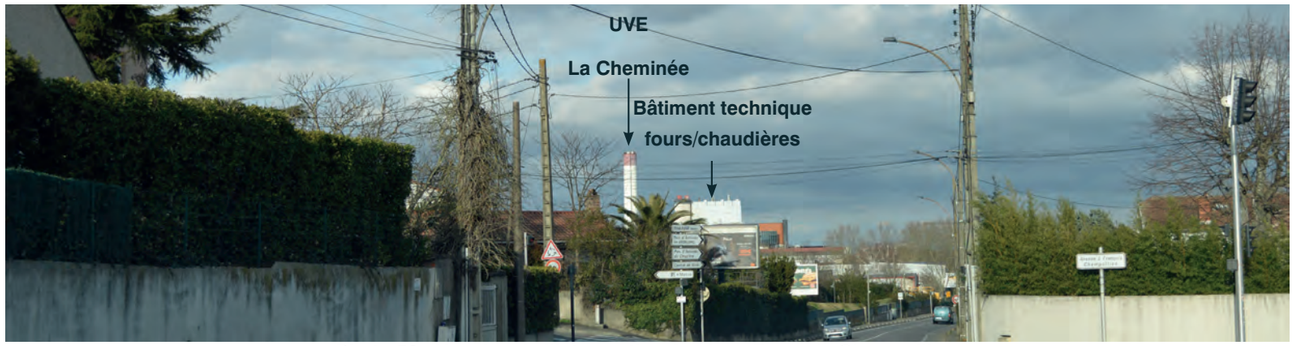


Photo 58 - Vue depuis l'intersection Av. Jean François Champollion



Photo 64 - Vue depuis le chemin de l'Estang et le Chemin de Perpignan



Photo 65 - Vue depuis le chemin du Renard



Photo 66 - Vue depuis le chemin de l'Estang

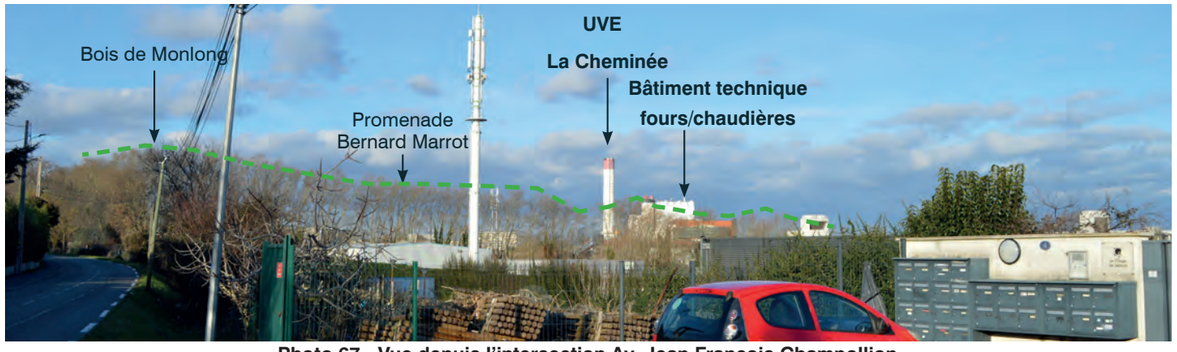


Photo 67 - Vue depuis l'intersection Av. Jean François Champollion

2.4.7 Visions depuis la zone pavillonnaire à l'ouest du site

Depuis le chemin de Monlong, la trame pavillonnaire forme un écran bâti continu qui referme les perspectives et masque totalement l'UVE, cheminée comprise. Cette imperceptibilité se maintient tout au long du lotissement, où les façades et jardins privatifs filtrent les vues. *(cf. photo n°68)*

Ce n'est qu'aux abords des dernières maisons, proches du chemin de l'Estang, que la partie sommitale de la cheminée se devine légèrement, comme une émergence lointaine au-dessus des toitures. Quelques habitations en périphérie pourraient ainsi percevoir ce repère vertical, mais l'impact paysager demeure très limité.

(cf. photo n°69)

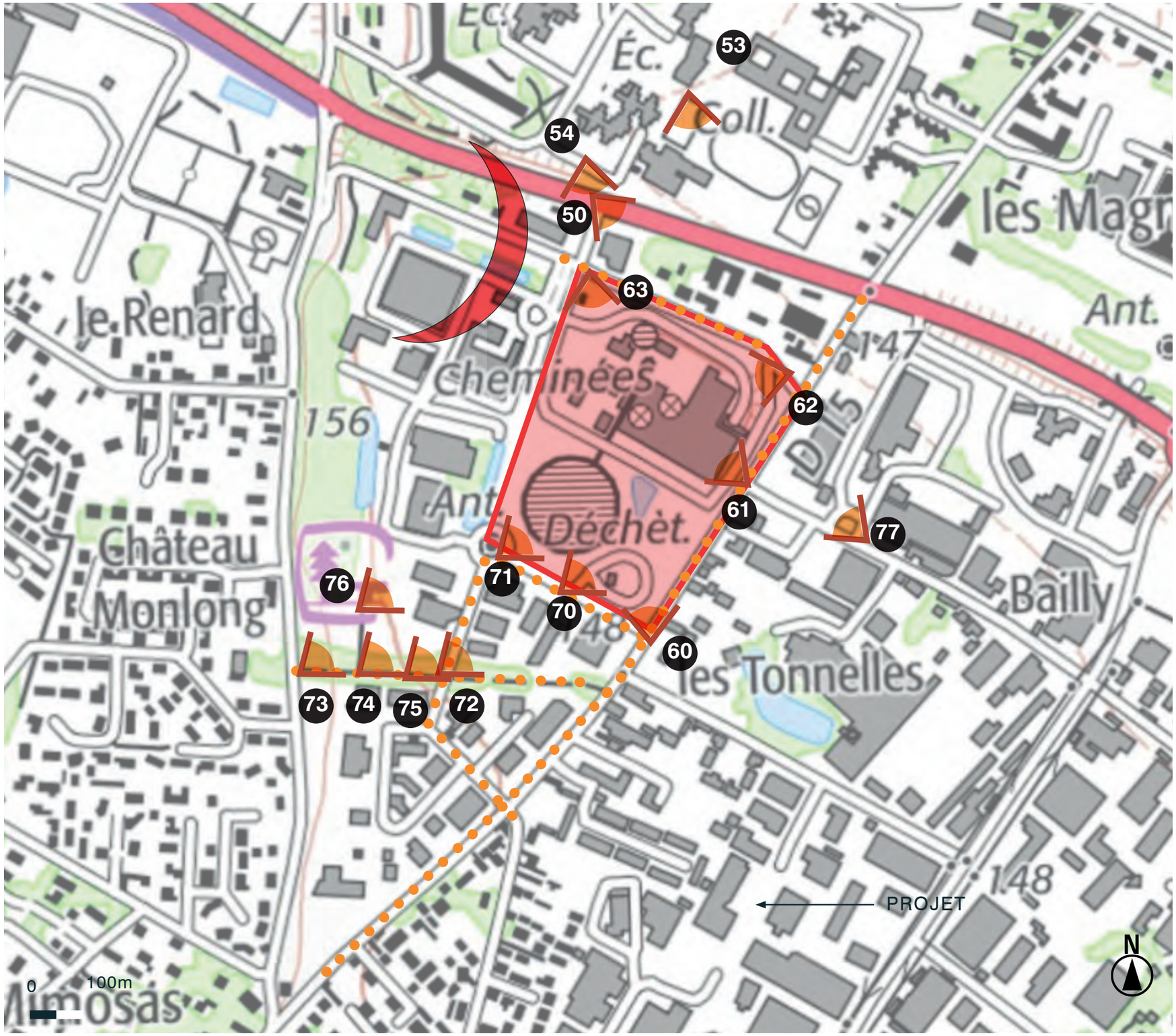


Photo 68 - Vue depuis le chemin de Monlong



Photo 69 - Vue depuis le chemin du Renard

2.5 LOCALISATION DES PERCEPTIONS VISUELLES IMMÉDIATES



Légende :

- Emprise du site actuel
- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort

2.5.1 Visions depuis l'Avenue du Général Eisenhower

Une fois le Bois de Monlong franchi, la partie sommitale du bâtiment fours/chaudières ainsi que la cheminée se dévoilent parfaitement au premier plan.
La présence de bâtiments liée à la ZI, crée un écran visuel sur la partie inférieure des différentes infrastructures qui compose l'UVE. Les bureaux et le secteur de traitement des mâchefers sont totalement imperceptibles.

(*cf. photo n°50)*

Depuis ce point de vue, l'UVE s'impose le long de l'avenue générant un impact visuel et paysager fort.

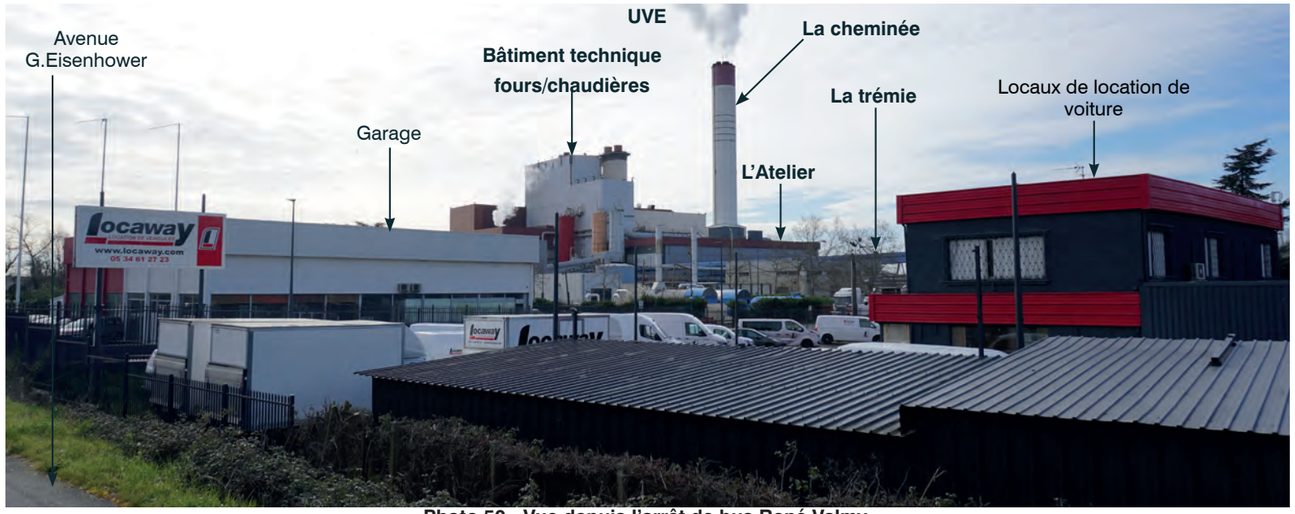


Photo 50 - Vue depuis l'arrêt de bus René Valmy

2.5.2 Visions depuis le Quarter de Bellefontaine

- <u>Depuis le parking de l'école élémentaire et maternelle G.Bastide</u>

(*cf. photo n°53)*

Depuis le coeur du quartier de Bellefontaine, la cheminée de l'UVE émerge nettement au-dessus des toitures scolaires, s'imposant comme une silhouette verticale dominante. Sa hauteur, sa proximité et son contraste avec les lignes horizontales du bâti accentuent sa présence dans le paysage. Par son identité même, elle évoque l'activité de l'incinérateur, conférant à cette émergence une perception paysagère forte et à connotation négative.

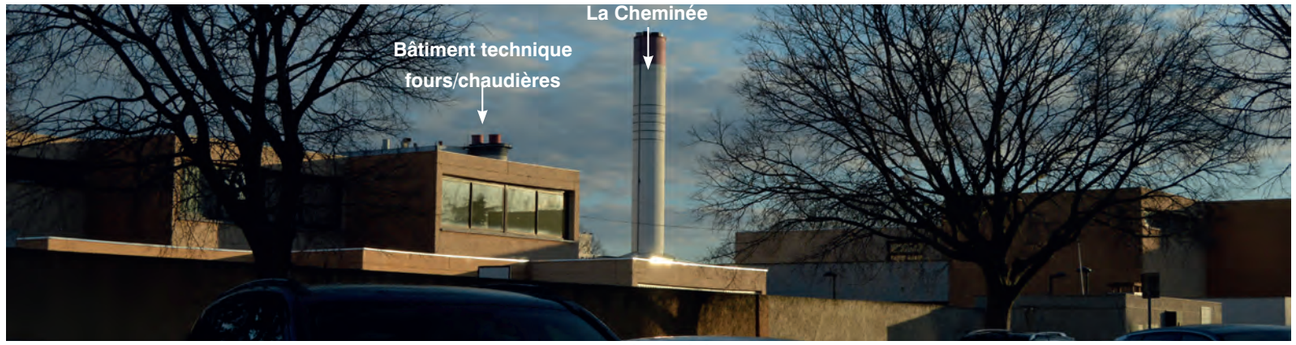


Photo 53 - Vue depuis l'école élémentaire G.Bastide

- <u>Depuis le chemin Guillaume Bouton</u>

(*cf. photo n°54)*

Le long de l'avenue du Général Eisenhower, ce chemin très fréquenté offre une vue directe sur l'UVE : la cheminée de 68 m et le bâtiment fours/chaudières émergent avec force, imposant leur volumétrie dans le paysage. Le bâtiment de la ZI situé au premier plan masque les infrastructures basses, mais renforce par contraste l'effet de masse de l'ensemble, générant un impact visuel marqué.

Depuis la cour de l'école maternelle, la même perception forte se répète, avec une visibilité comparable.

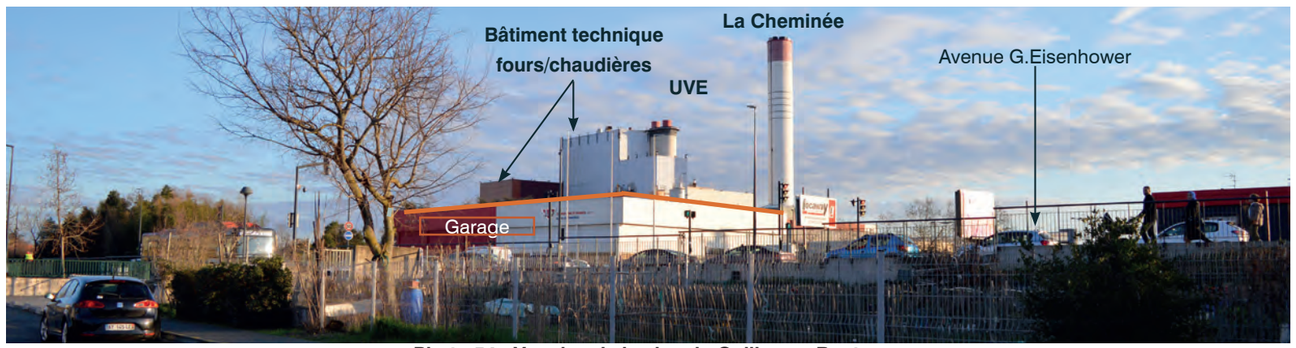


Photo 54 - Vue depuis le chemin Guillaume Bouton

2.5.3 Visions depuis la route de Seysses

À l'intersection Paul Rocache, la frange végétale qui ceinture le site forme un voile arboré filtrant les vues : en hiver, les bâtiments et la cheminée apparaissent en transparence, générant un impact faible ; en été, la cheminée et le haut des équipements techniques émergent au- dessus du couvert feuillu.

(*cf. photo n°60)*

En remontant vers le nord, la façade sud-est de l'UVE se dévoile pleinement en hiver : volumétrie massive, verticalité marquée de la cheminée et perception de la trémie confèrent à l'ensemble un impact paysager fort. En été, la bande végétale le long de la clôture referme les perspectives, n'offrant plus que l'émergence de la cheminée et du sommet des fours, ce qui atténue nettement la présence de l'installation dans le paysage.

(*cf. photo n°61)*

2.5.4 Vision depuis le chemin de Perpignan

Le long du chemin de Perpignan, le talus nord qui borde le site constitue un écran topographique partiel : il masque une grande partie des volumes de l'UVE, même si les jeunes plantations sommitales n'offrent pas encore un véritable écrin végétal. La cheminée continue ainsi d'émerger au-dessus des toitures, maintenant une perceptibilité régulière depuis la route, tandis que la cuve verte en pied de talus attire davantage le regard au premier plan.

(*cf. photo n°62)*

À l'entrée nord dédiée aux poids lourds, la cheminée et certaines façades claires réapparaissent, mais la frange végétale en lisière d'infrastructures vient tempérer cette visibilité.

Au-delà, le Bois de Monlong reprend la maîtrise du paysage : son couvert dense forme un masque végétal continu qui referme les perspectives et atténue quasi totalement la présence de l'UVE jusqu'à la route de l'Estang.

(*cf. photo n°63)*

2.5.5 Visions depuis l'Avenue Larrieur

Depuis l'avenue de Larrieur, encadrée par les fronts bâtis industriels, une véritable fenêtre visuelle s'ouvre sur l'UVE. Ce couloir urbain focalise le regard sur la façade est du site, où les volumes des fours et chaudières s'alignent dans la continuité architecturale de la ZI. En contraste, la cheminée émerge nettement, se détachant du paysage environnant. Dans cette perspective cadrée, l'UVE apparaît très perceptible et génère un impact visuel marqué.

(Cf. photo n°77)



Photo 77 - Vue depuis l'Avenue Laurrieu

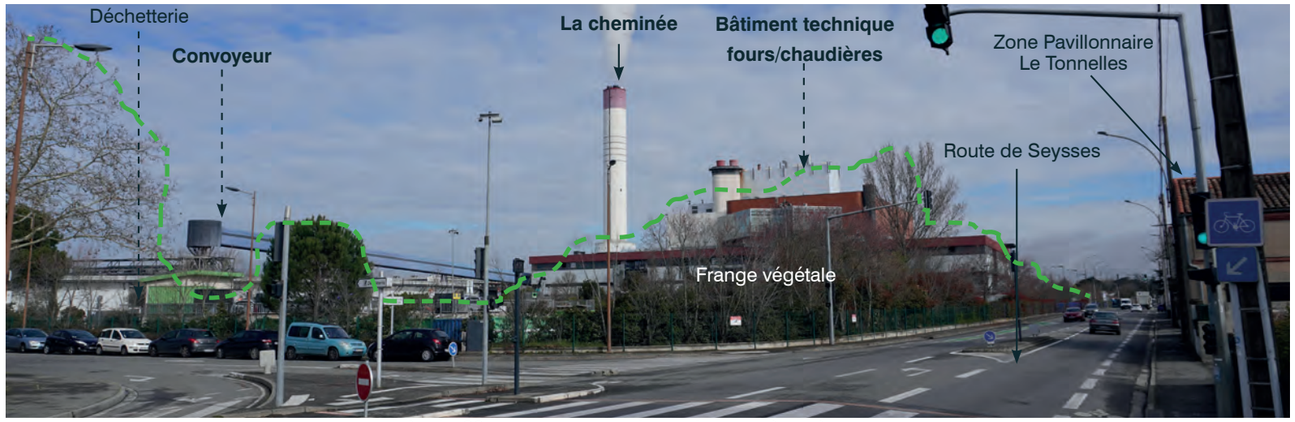


Photo 60 - Vue depuis l'intersection de Paul Rocache

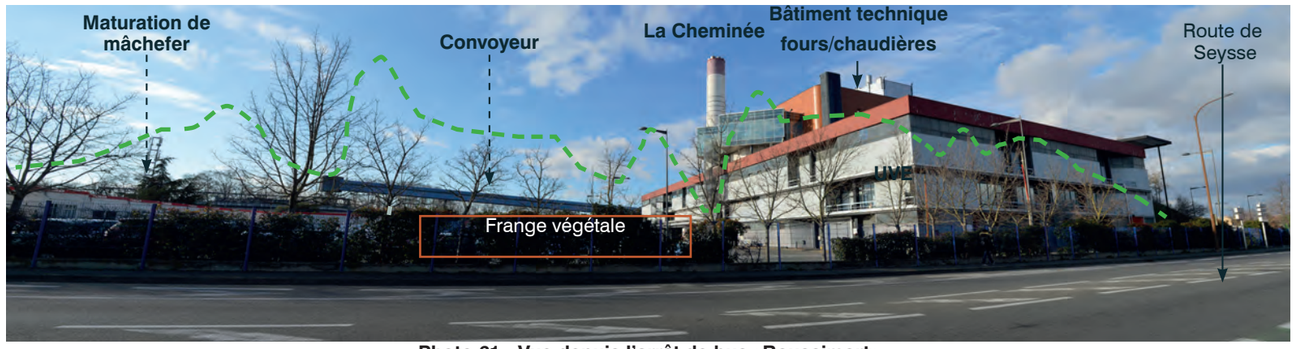


Photo 61 - Vue depuis l'arrêt de bus «Roussimort»



Photo 62 - Vue depuis l'intersection de la Route de Seysse et Chemin de Perpignan

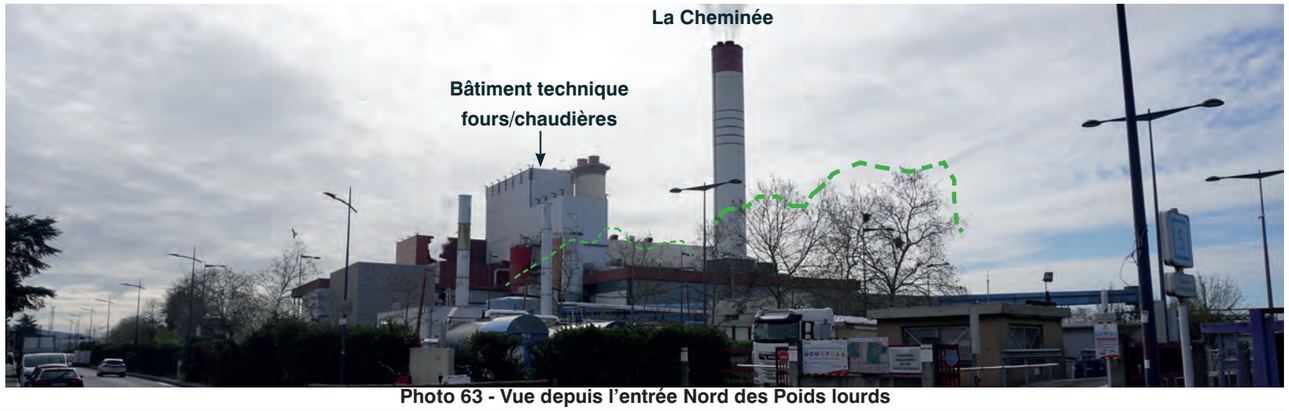


Photo 63 - Vue depuis l'entrée Nord des Poids lourds

2.5.6 Visions depuis la rue Paul Rocache

Depuis la rue Paul Rocache, la façade sud du site se présente en premier plan, dominée par le bâtiment de maturation des mâchefers qui forme un écran massif occultant les vues vers l'UVE. Son aspect brut et peu ornemental confère au secteur une ambiance paysagère dépréciée, renforcée par l'entrée de la déchetterie, dissimulée derrière une frange végétale mais visuellement peu valorisante.

(cf. photo n°70 & 71)

Au-delà de la zone de stockage, la cheminée émerge comme un repère vertical marquant l'identité de l'UVE.

Plus bas, à l'intersection avec la promenade Bernard Marrot, les alignements de platanes filtrent la vue, laissant percevoir en transparence la façade sud et la cheminée.

Malgré la proximité immédiate, l'ensemble demeure globalement peu perceptible grâce au cloisonnement formé par les bâtiments et les franges arborées qui structurent le paysage.

(cf. photo n°72)



Photo 70 - Vue depuis la rue Paul Rocache - Direction Route de Seysses



Photo 71 - Vue depuis le rond point de Paul Rocache

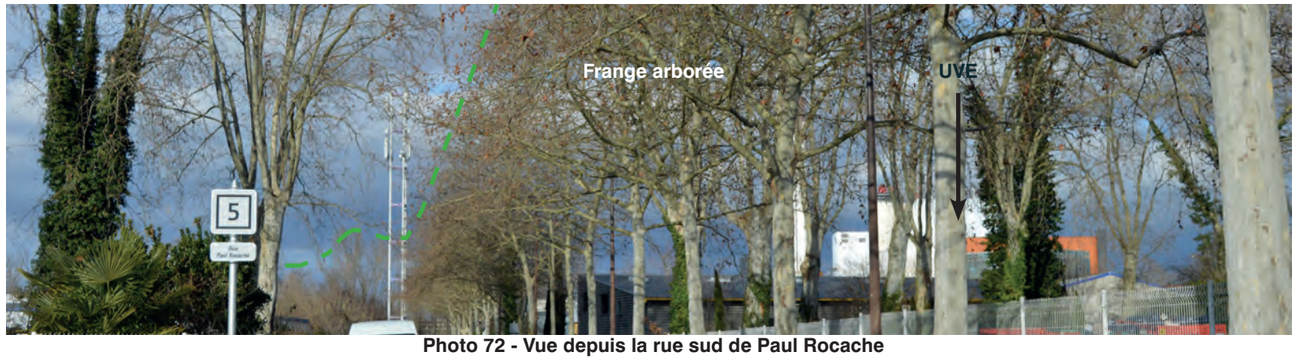


Photo 72 - Vue depuis la rue sud de Paul Rocache

2.5.7 Visions depuis la Promenade Bernard Marrot

Depuis la partie haute de la promenade de l'Estang, la haie persistante et le Bois de Monlong forment un écran végétal dense qui efface totalement l'UVE du paysage.

(*cf. photo n°73)*

Plus bas, aux abords des jardins familiaux, l'épaisseur végétale s'allège : en hiver, la cheminée et quelques volumes se devinent en transparence, tandis qu'en été, le couvert feuillu referme complètement la vue.

(*cf. photo n°74)*

En poursuivant vers le sud, l'ouverture du paysage laisse apparaître les bâtiments de la ZI, moins valorisants dans ce cadre bucolique. Seule la cheminée de l'UVE émerge alors au-dessus des cimes, avant d'être à nouveau masquée en été par l'alignement de platanes de la rue Paul-Rocache.

(*cf. photo n°75)*

Depuis le cœur des jardins familiaux au niveau du verger, l'UVE retrouve une forte présence : sa cheminée et les volumes clairs qui l'accompagnent s'élèvent au-dessus de l'écrin végétal, leur verticalité et leur teinte contrastée générant un impact visuel marqué dans ce paysage verdoyant.

(*cf. photo n°76)*



Photo 73 - Vue depuis le haut de la promenade Bernard Marrot



Photo 74 - Vue depuis le coeur de la promenade



Photo 76 - Vue depuis le Verger des jardins familiaux

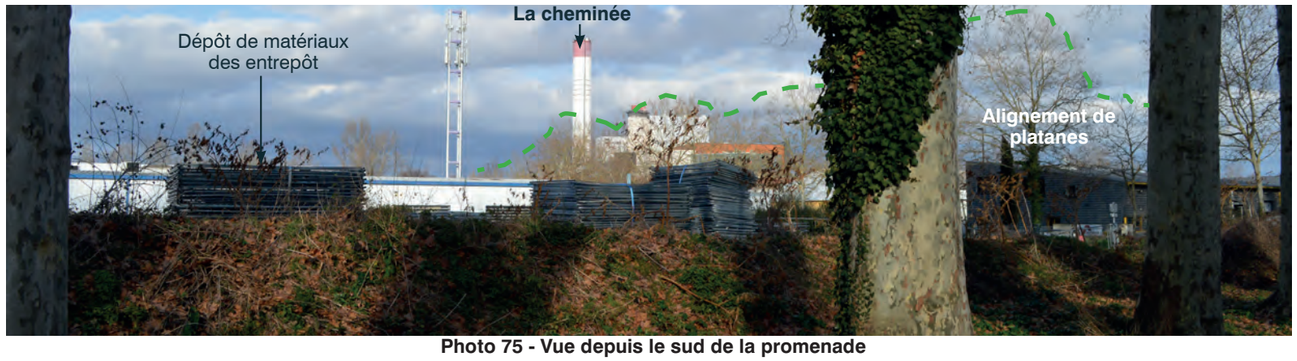


Photo 75 - Vue depuis le sud de la promenade

2.6 SYNTHÈSE DES PERCEPTIVES PAYSAGÈRES ACTUELLES

À l'échelle de la plaine toulousaine, l'UVE actuelle constitue une présence paysagère récurrente, perceptible depuis la plupart des belvédères situés en hauteur — coteau de Pech David, zone verte, oppidum de Cluzet, téléphérique, coteau de Vieille-Toulouse. Depuis ces lignes de crête, l'UVE se fond dans la mosaïque d'infrastructures urbaines, mais sa cheminée blanche émerge systématiquement comme un repère vertical, identifiable par sa forme et son contraste chromatique.

À distance intermédiaire ou lointaine, la perception se réduit grâce aux écrans que constituent les bâtiments de la ZI, les reliefs (Pech David, Vieille-Toulouse), la ripisylve de la Garonne, la trame pavillonnaire ou encore les grands ensembles du Mirail et de Reynerie.

Sur le même plan topographique que le site, plusieurs axes de circulation ouvrent des fenêtres visuelles directes : D120, avenue Eisenhower, avenue Larrieu-Thibaud, chemin de Perpignan, route de Seysses et rue Paul Rocache. Dans ces séquences rapprochées et immédiates, l'UVE s'impose avec force, sa cheminée et les volumes techniques surgissant au premier plan.
Dans le quartier de Bellefontaine, cette verticalité domine même les équipements scolaires et sportifs, marquant fortement le paysage.

Ainsi, l'identité visuelle de l'UVE repose presque entièrement sur l'émergence de sa cheminée de 68 m, dont la verticalité et la teinte claire forment un appel visuel constant. Les impacts les plus forts se concentrent dans les visions rapprochées et immédiates, où la hauteur et la volumétrie de l'ouvrage créent un sentiment de disproportion avec le tissu urbain et paysager environnant.
Une réduction des hauteurs et un ajustement teintes seraient nécessaires pour mieux harmoniser l'infrastructure avec son cadre paysager.

3 - LE PROJET

3.1 LE PROGRAMME

Afin de garantir une continuité de service, la future UVE sera mise en service d'ici 2032 et prendra le relais de l'UVE actuelle. DECOSET s'est engagé à procéder au démantèlement de l'UVE actuelle à partir de 2032 sans pour autant avoir défini l'usage futur de ce terrain à ce jour.

Trois situations se succéderont:

- la situation actuelle avec l'UVE actuelle,
- la situation intermédiaire où la nouvelle UVE et l'UVE actuelle vont coexister le temps de la mise en service de la nouvelle UVE ;
- une situation à terme avec la future UVE en fonctionnement après le démantèlement de l'UVE actuelle.

Le projet porté par la société EVONEO et le syndicat mixte DECOSET, consistera à reconstruire complètement l'unité de valorisation énergétique au sud du site actuel.

<u>Le projet inclura :</u>

- Le démantèlement complet du process de traitement et de maturation des mâchefers (été 2026) situé au sud-ouest du site.
- La délocalisation de la déchetterie de Monlong (novembre 2026).
- La construction d'une nouvelle UVE sur l'emprise libérée par les 2 installations démantelées (mise en service 2031).
- La construction d'un pôle énergétique qui accueillera les chaudières pour sécuriser le réseau de chaleur urbain dans le cadre d'une future DSP portée par Toulouse Métropole (mise en service en 2029). Le pôle s'implantera sur la parcelle nord en limite de la future UVE, regroupant deux chaudières de secours à gaz, en remplacement des chaudières actuelles situées dans l'UVE existante.
- Le démantèlement à terme de l'UVE actuelle (2032).

L'ensemble des activités envisagé pour la nouvelle UVE s'inscrit à l'intérieur du foncier maîtrisé par le syndicat mixte DECOSET. (secteur : tirets en rouge).

<u>Quelques chiffres :</u>

- **Hauteur de la cheminée :**
  - UVE actuelle : 68m NGF
  - Nouvelle UVE : 42.20m NGF
  - Diminution de **25,80 m**
- **Une UVE semi-enterrée**

<u>L'UVE est équipée :</u>

- **D'un process linéaire orienté est-ouest avec :**
  -un hall de déchargement équipé de panneaux photovoltaïques,
  -2 lignes de four/chaudière
  -2 circuits d'épuration des fumées se terminant par 2 cheminées culminant à 42.2 m NGF (au lieu de 68 m NGF actuellement)
- **Des locaux sociaux**
- **Un espace Agora** à l'extrémité est permettant d'accueillir du public et d'un parcours pédagogique.
- Le tout est entouré d'une enveloppe paysagère (Brises-vue, sheds avec panneaux photovoltaïques, dôme appelé ligne pyrénéenne pour masquer les toitures et un parc paysager au sud)

La présente analyse paysagère se portera exclusivement sur le projet de la nouvelle UVE.

Photo aérienne du site actuel - Source : Géoportail





Plan de masse du projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

3.2 INTENTIONS ARCHITECTURALES & PAYSAGÈRES

Le parti pris architectural et paysager de la nouvelle UVE fait suite à l'analyse du contexte paysager et urbain réalisé par les paysagistes du cabinet Richiez & Associés.

Cette conception fait suite au démantèlement de l'actuelle UVE. Elle consiste à :

- restituer un site industriel à l'échelle humaine,
- reconnecter chaque façade avec son alignement paysager, urbain et historique,
- s'inscrire dans la trame verte du Grand Parc de la Margelle en créant une continuité paysagère depuis le parc Monlong et la promenade Bernard Marrot, avec le site de l'UVE.
- créer une vitrine et une liaison avec la route de Seysses et ses habitants par la création de l'espace Agora et son parvis,
- intégrer les éléments techniques (le process, la cheminée, etc.)
- décaisser les éléments les plus hauts (cheminée culminant à 42m au lieu de 68m), tout en créant un fondu sommital répondant au paysage pyrénéen en arrière-plan.

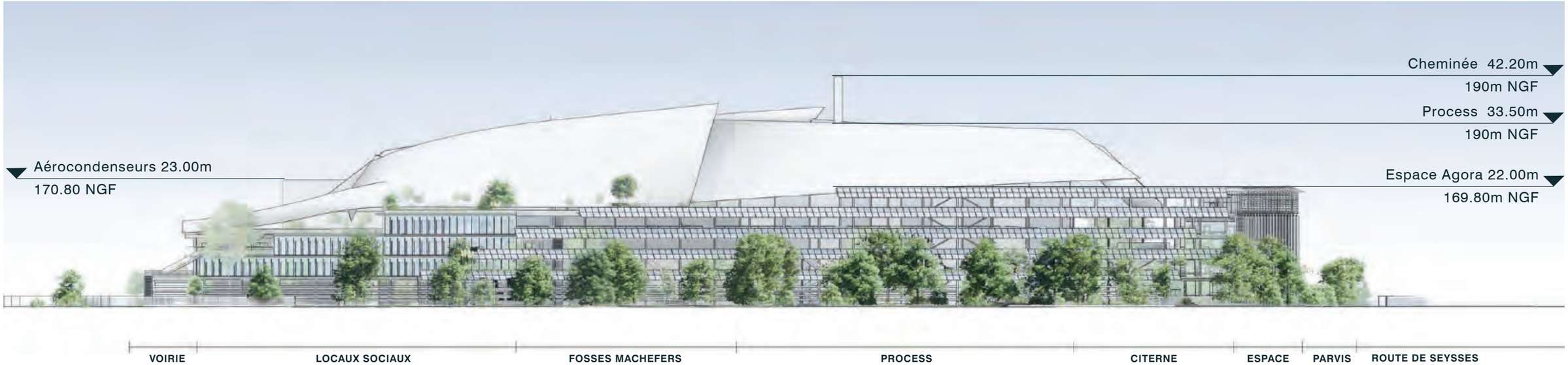
Le pôle énergétique implanté dans le périmètre de l'UVE, devra s'inscrire dans cette logique d'exemplarité environnementale et d'intégration urbaine harmonieuse.



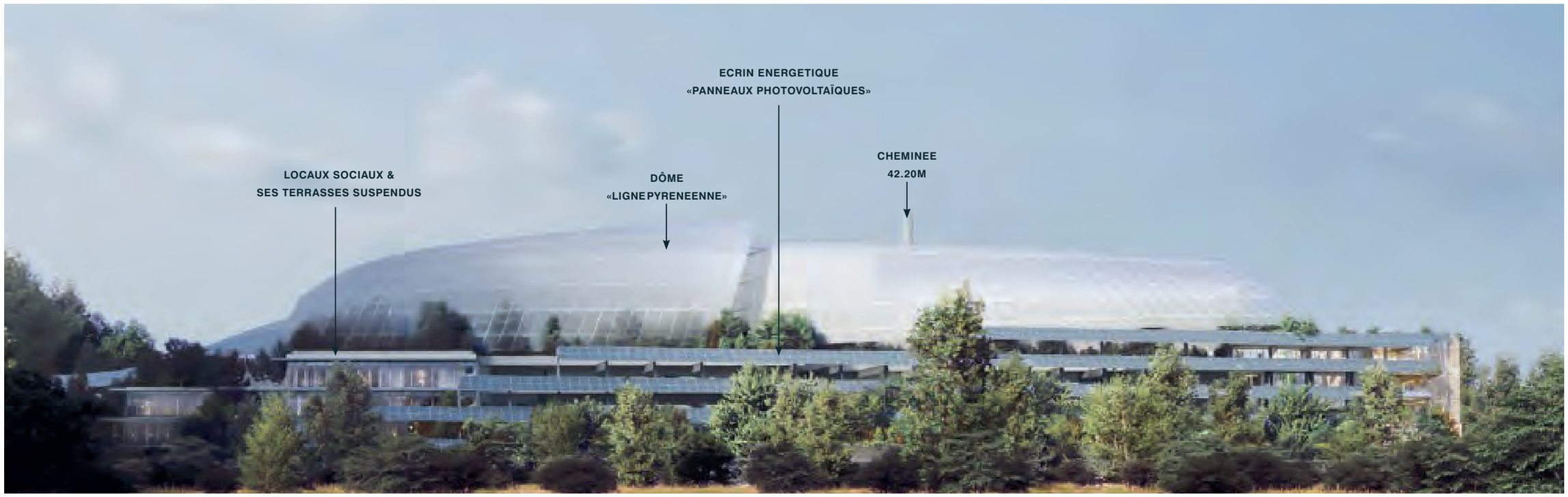
Perspective de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

3.3 COMPOSITION ARCHITECTURALE DE LA NOUVELLE UVE

FAÇADE SUD

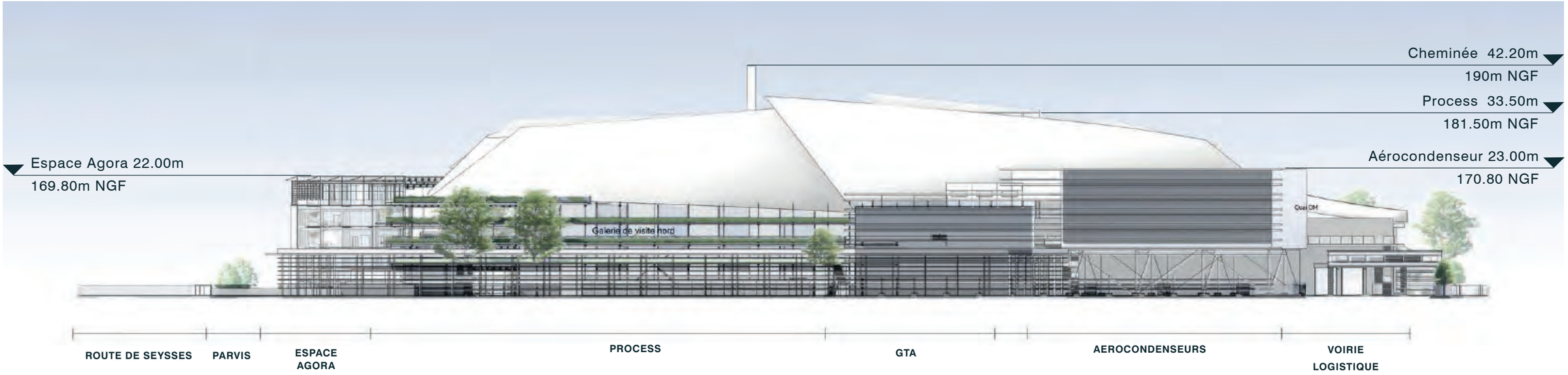


COMPOSITION DE LA FAÇADE

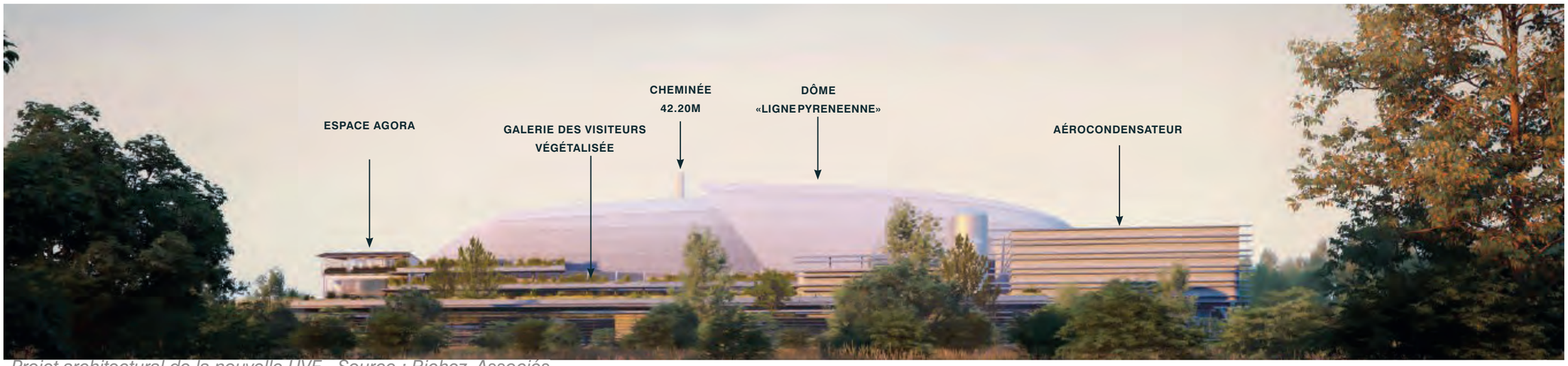


Projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

FAÇADE NORD

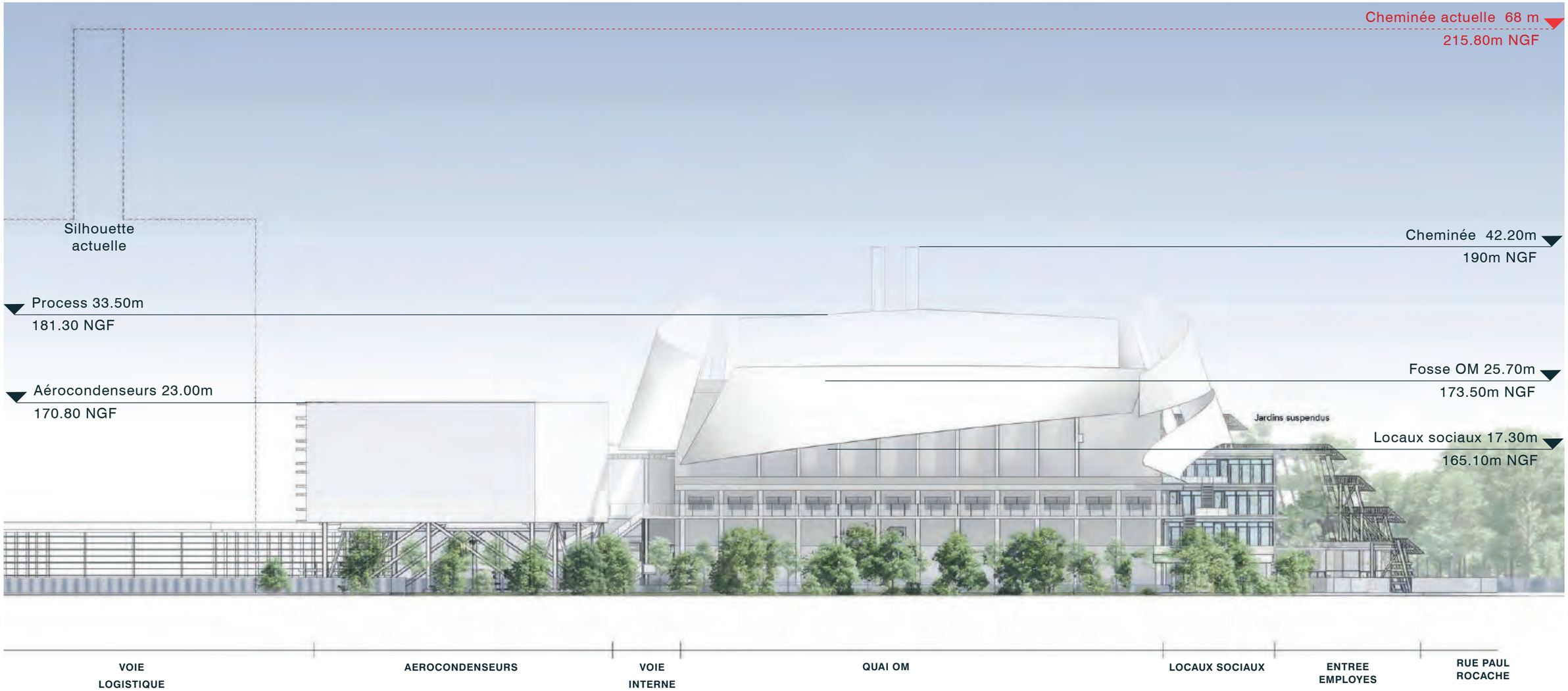


COMPOSITION DE LA FAÇADE



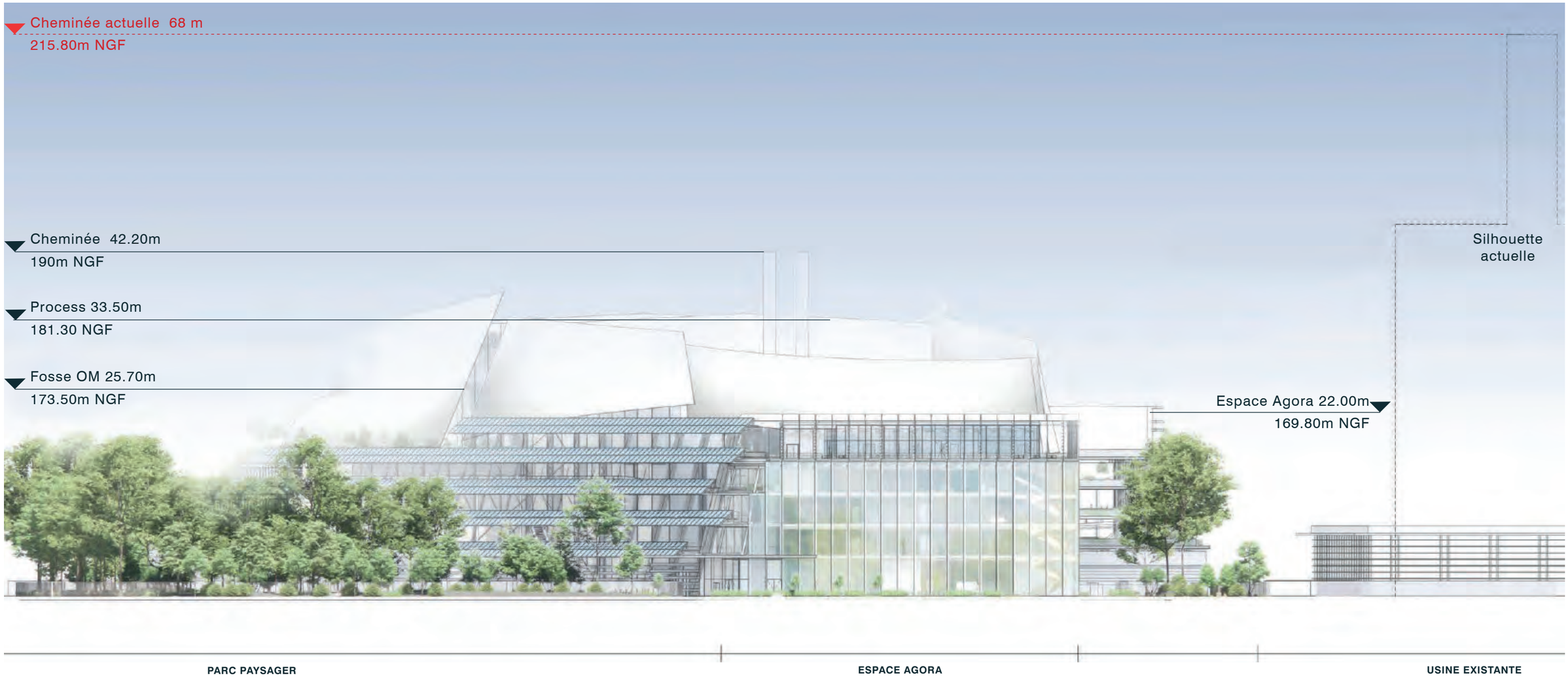
Projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

FACADE OUEST



Projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

FAÇADE EST : L'ESPACE AGORA



La volonté de décaisser l'ensemble des infrastructures techniques telle que la cheminée assure un impact moindre dans le paysage. La hauteur de la cheminée passe de 68 m à 42.20 m, soit une diminution de 25.80 m.

COMPOSITION DE LA FAÇADE ADRESSE

VUE SUD-OUEST



Projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

VUE NORD-OUEST



Projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

Un bâtiment public occupe la proue du bâtiment face à la route de Seysses. L'espace Agora propose une succession de plateaux (bureaux, espaces pédagogiques, espaces polyvalents) liés par un escalier hélicoïdal à double hélice.

Sa façade offre une transparence vers l'intérieur depuis le sud. Depuis le Nord, la création de paravents en verre sur toute la hauteur fait office de miroir, reflétant le paysage urbain environnant.

VUE OUEST (DE FACE)



Projet architectural de la nouvelle UVE - Source : Richez_Associés

3.4 LE PÔLE ENERGÉTIQUE

Le pôle énergétique sera implanté au droit du secteur, aujourd'hui occupé par les équipements de gestion des eaux industrielles de l'UVE actuelle (secteur jaune p.39).

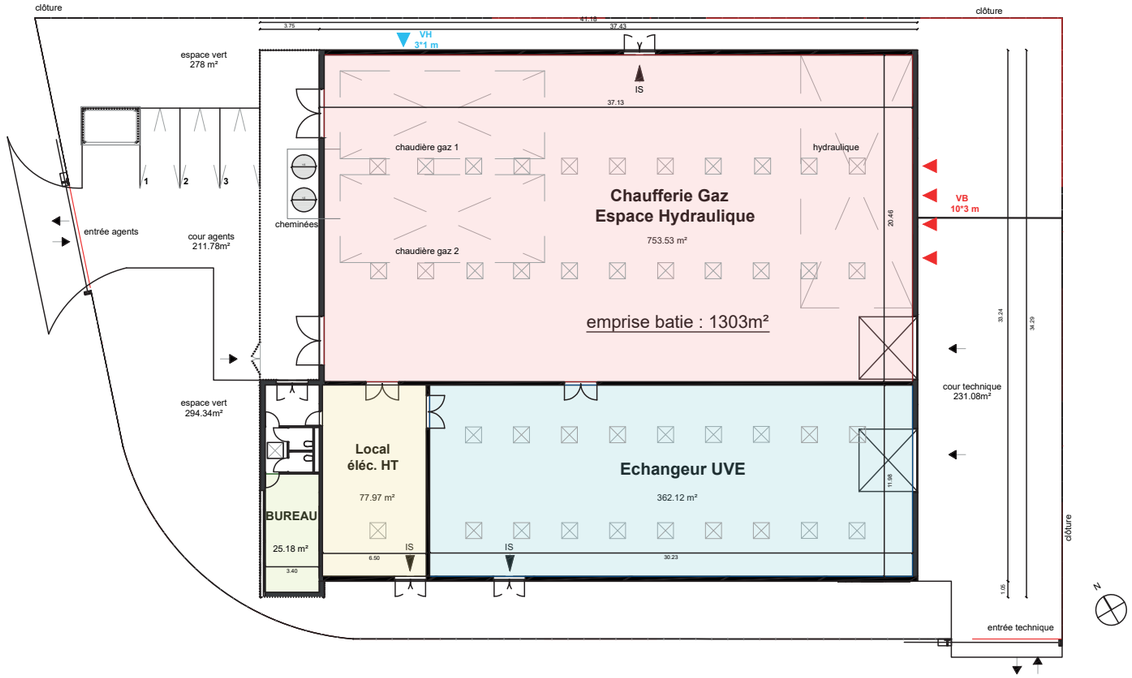
Constitué d'un bâtiment de 1 300m² et de 10m de haut, il accueillera 2 chaudières de secours de 35KW PCI équipée de brûleurs bas NOx à gaz naturel. Les fumées seront évacuées par deux conduits de 1.5m de diamètre et de 33 m de hauteur.

Le bâtiment abritera également les échangeurs d'alimentation Réseau de Chaleur Urbain (RCU).

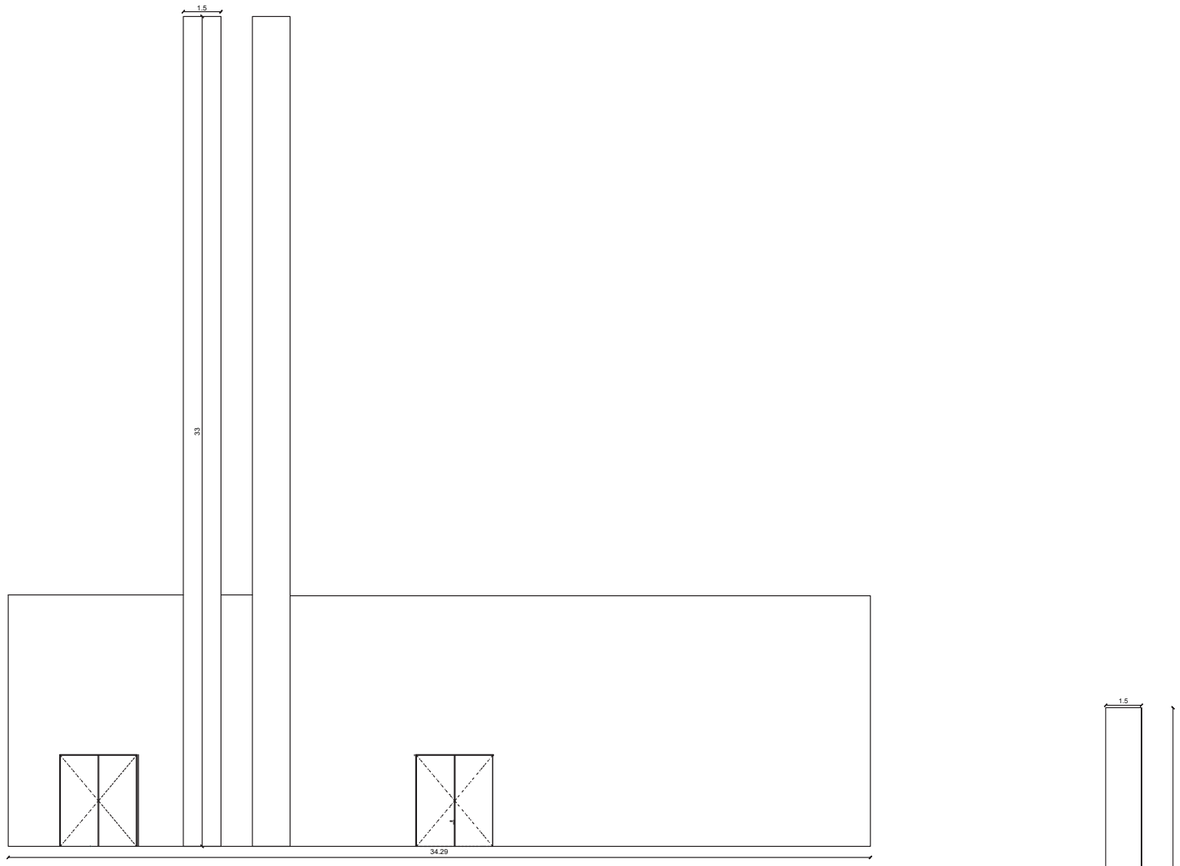
Ce pôle fera l'objet d'une Délégation de Service Public (DSP) prochainement attribuée par Toulouse Métropole. Le projet est ainsi présenté dans une première version, qui n'intègre pas encore d'optimisation architecturale ni paysagère.

À l'issue de l'analyse des impacts exposée ci-après, des orientations et préconisations seront formulées, en corrélation avec celles définies pour l'UVE. Le délégataire retenu devra par la suite prendre en compte ses orientations architecturales et paysagères.

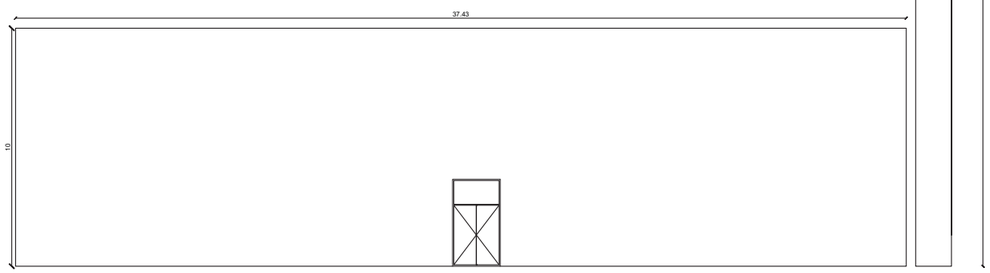
Plan de masse du pôle énergétique - Source : MANERGY



Plan de façade Ouest - Source : MANERGY



Plan de façade Nord - Source : MANERGY



Façade Nord

MANERGY	UVE RCU Mirail	Phase :
		Folio :
	Plan par pièce RDC	Echelle : 1/20
		Date : 23/07/2025

4 - ANALYSES DES IMPACTS PAYSAGERS A TERME

4.1 MÉTHODOLOGIE

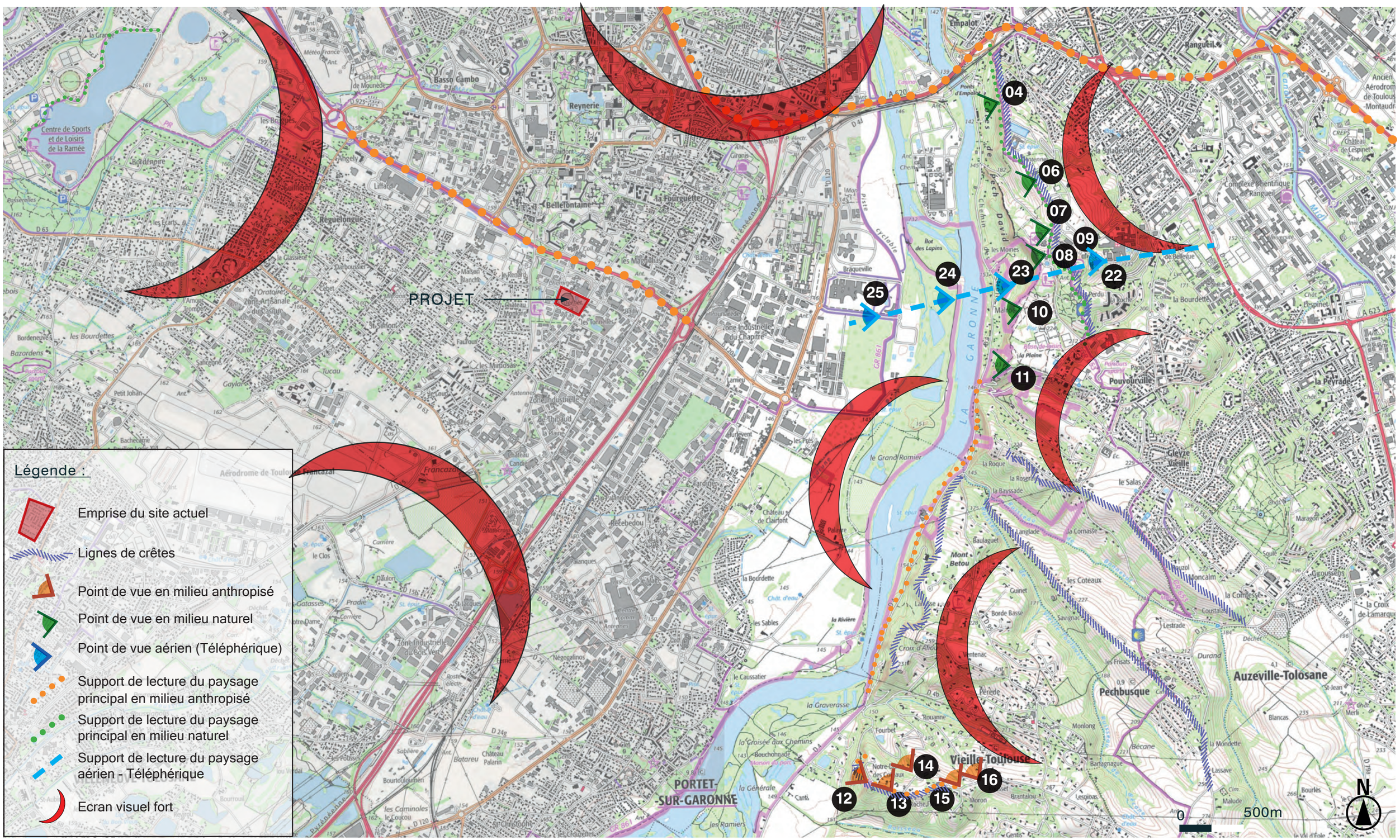
Le présent chapitre 4 «Analyse des impacts paysagers» du projet porte uniquement sur la situation future à terme, c'est à dire la future UVE après le démantèlement de l'UVE actuelle ainsi que le pôle énergétique.

Pour ce faire, ce chapitre s'attardera sur les principaux points de vue, où l'UVE actuelle a été identifiée. Depuis ces points de vue, nous y analyserons l'impact du projet architectural et paysager de la nouvelle UVE et du pôle énergétique.

A la suite de cette analyse, nous conclurons sur son degré d'impact sur le paysage.

A noter que les insertions paysagères du chapitre 5 portent sur les 2 situations : la situation actuelle et la situation à terme.

4.2 LOCALISATION DES IMPACTS LOINTAINS



Carte de localisation des perceptions visuelles lointaines - source : Géoportail

4.2.1 Vision depuis le GR 653

(cf. photos n° 04, 06 et 07)

Depuis le GR, la nouvelle UVE n'apparaîtra qu'au travers de quelques fenêtres visuelles ouvertes sur la plaine toulousaine. À cette distance, les façades Nord et Est se liront en arrière-plan, leurs volumes s'insérant dans la trame bâtie de la zone industrielle. L'espace Agora, la galerie végétalisée des visiteurs, le GTA et l'aérocondenseur resteront perceptibles mais discrets, se fondant dans les lignes architecturales existantes.

Seul le dôme «ligne pyrénéenne», par sa forme singulière et sa teinte claire, émergera comme élément marquant. Les cheminées, entièrement intégrées dans ce dôme, disparaîtront de la ligne d'horizon, atténuant fortement l'impact de l'installation.

Ainsi, à l'échelle du grand paysage, la nouvelle UVE noyée dans un contexte urbain composite générera un impact visuel très limité ; seule la silhouette douce et lumineuse du dôme matérialisera sa présence. La disparition de l'ancienne cheminée contribuera par ailleurs à apaiser durablement la perception paysagère du site.

Le pôle énergétique s'implantera au nord de la future UVE, générant, par la présence de deux cheminées de 33 m, un impact visuel cumulé. Toutefois, à l'instar de l'UVE, cet impact sera atténué par son inscription dans un tissu urbain dense, qui en dilue la perception à l'échelle du paysage. Une continuité visuelle et architecturale avec l'UVE devra être assurée afin de garantir une intégration cohérente et maîtrisée dans le paysage environnant.

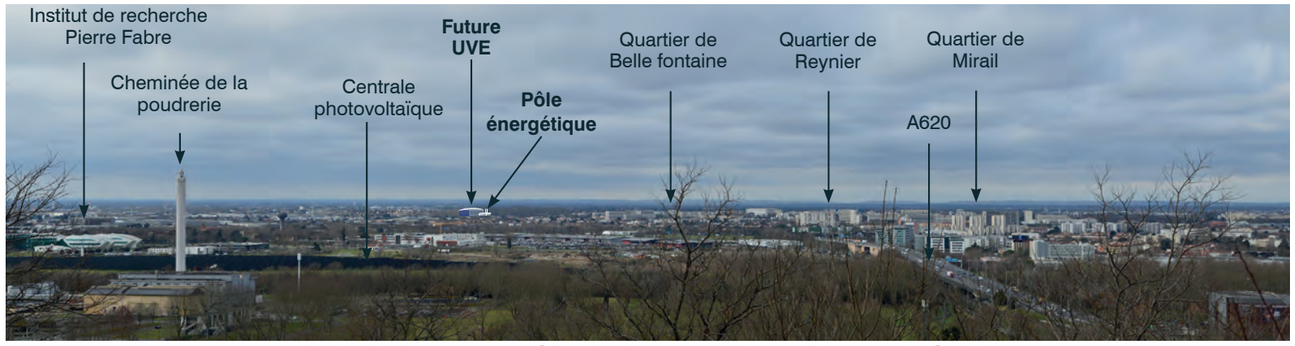


Photo 04 - Vue depuis le GR 653 - Prolongement de la Rue Auguste Comte

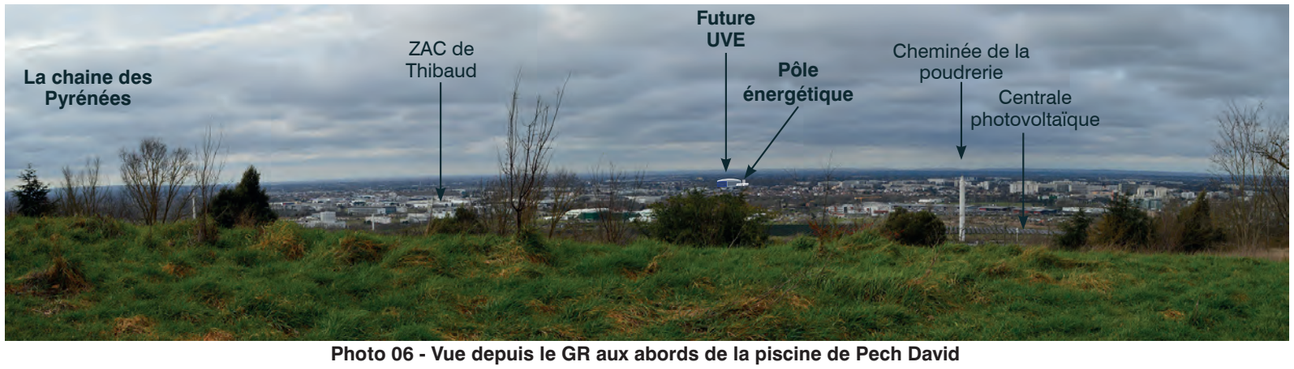


Photo 06 - Vue depuis le GR aux abords de la piscine de Pech David

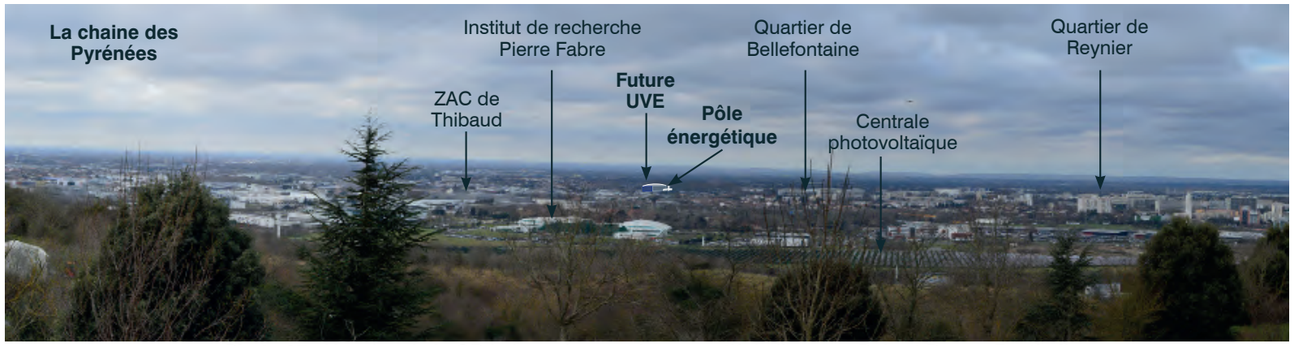


Photo 07 - Vue depuis le GR le long du complexe sportif de l'annexe Robert Barran Football

4.2.2 Vision depuis la zone verte de Pech David

Depuis la zone verte, l'implantation de la nouvelle UVE au sud de l'actuelle laissera place à une émergence beaucoup plus discrète au cœur du paysage.

À cette distance, les façades nord et est se liront en fond de scène. L'Espace Agora, redimensionné à l'échelle urbaine, et la galerie des visiteurs végétalisée se fondront dans la trame bâtie de la ZI. La présence de jardins suspendus et la conservation de la frange arborée nord renforceront l'intégration du projet dans son environnement. Seul le dôme, par sa teinte claire et l'aérocondenseur, par sa forme, marqueront légèrement le paysage, tout en s'inscrivant dans les lignes architecturales existantes.

À cette échelle, la volumétrie du projet reste cohérente avec les infrastructures de la plaine : habitat collectif, bâtiments industriels, équipements techniques. Le dôme assurera même une continuité colorimétrique avec ces silhouettes urbaines. L'impact visuel demeurera faible, d'autant que le regard se porte naturellement vers d'autres repères forts du panorama (institut de recherche, téléphérique, pylônes...).

Le pôle énergétique se distinguera par l'émergence de ses cheminées de 33m de haut. Le bâtiment quant à lui viendra se fondre dans ce tissu urbain. Néanmoins, il sera nécessaire de prendre ne compte l'impact cumulé qui sera généré par l'UVE et le pôle.
Pour assurer une parfaite intégration dans ce paysage, une continuité visuelle et architecturale avec l'UVE future devra être assurée.

(cf. photos n°08, 09, 10)

Depuis l'Oppidum de Cluzet, la lecture est similaire.

(cf. photo n°11



Photo 08 - Vue depuis le Château d'eau

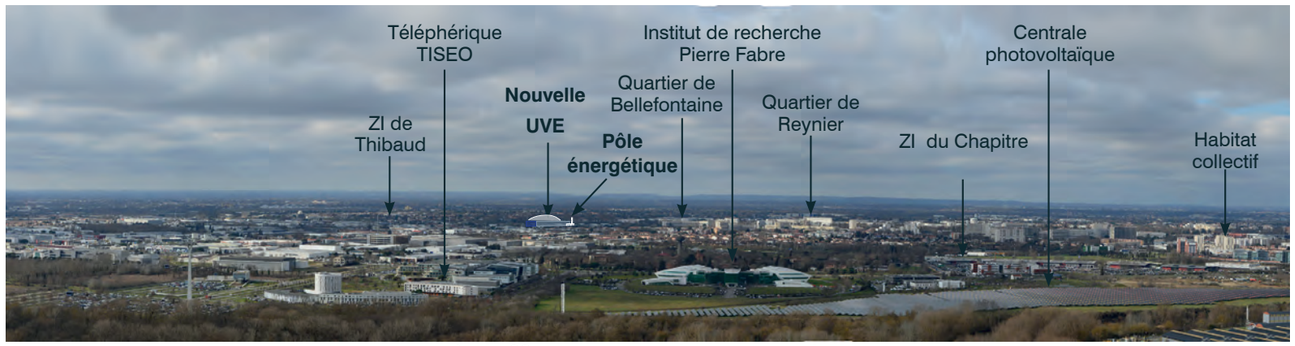


Photo 09 - Vue depuis la table d'orientation



Photo 10 - Vue depuis le chemin de l'Oppidium

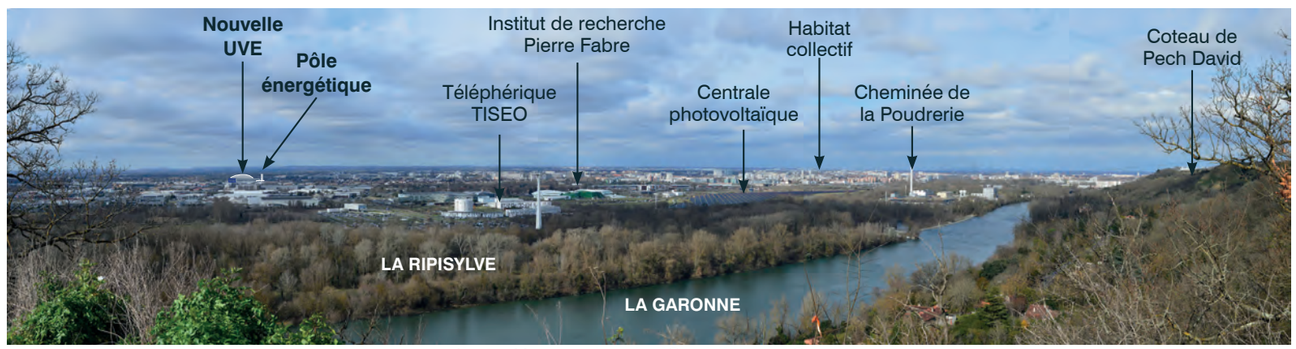


Photo 11 - Vue depuis l'Oppidium de Cluzet

4.2.3 Vision depuis le coteau de Notre Dame à Vieille-Toulouse

Depuis la table d'orientation de Notre-Dame des Coteaux, la future UVE s'inscrira discrètement dans le paysage. La façade sud, habillée de panneaux photovoltaïques, formera un voile gris-bleuté se fondant dans la ligne d'horizon. Le jardin suspendu à l'ouest prolongera visuellement le Bois de Monlong, tandis que le parc paysager au sud renforcera cette continuité végétale.

Seul le dôme, fin ruban clair culminant à 33,5 m, émergera comme repère doux dans la plaine, sa teinte et son horizontalité venant se superposer à l'habitat collectif en arrière-plan. À cette échelle, l'impact visuel restera faible.

(cf. photo n°12)

Depuis cet axe, le pôle énergétique sera totalement absorbé par l'UVE située au sud de celui-ci. Il en sera de même pour l'ensemble des autres points de vue situé sur le coteau de Notre-Dame.

(cf. photos n°12, 13, 14, 15, 16)

Depuis les habitations situées sur le coteau, la vue plongeante sera libérée de la cheminée actuelle, dont la disparition apaisera la ligne d'horizon. Le dôme apparaîtra comme une bande lumineuse discrète se mêlant à la trame bâtie de la ZI et aux silhouettes de l'habitat collectif. Grâce à des formes plus souples, une hauteur abaissée et l'absence de cheminées visibles, l'impact paysager de cette nouvelle installation restera modéré malgré la proximité.

(cf. photos n°13, 14, 15)

Depuis le gîte « Carpediem », la perception sera similaire : un volume atténué, intégré dans la mosaïque bâtie de la plaine, marqué seulement par la présence sobre du dôme.

(cf. photo n°16)



Photo 12 - Vue depuis la table d'orientation de Notre Dame des Coteaux // Vieille-Toulouse



Photo 13 - Vue depuis la villa Chemin de Groselle



Photo 14 - Vue depuis le chemin de Groselle



Photo 16 - Vue depuis la route amenant au Gîte de France « Le Carpediem»



Photo 15 - Vue depuis le chemin de la Cojousse

4.2.4 Vision depuis le Téléphérique TISEO en direction de la ZI du Chapitre

Depuis le téléphérique, la future UVE apparaîtra par séquences au-dessus de la plaine : l'Espace Agora et la façade nord se dévoileront en premier, mais c'est surtout le dôme clair, captant la lumière, qui marquera le paysage. La disparition de la cheminée actuelle atténuera fortement l'impact visuel.

L'implantation du pôle énergétique au Nord-Ouest de l'UVE émergera discrètement au-delà de la cime des arbres. Celui-ci se distinguera par la présence des 2 cheminées qui s'érigera au travers du paysage. Le bâtiment à l'échelle du paysage vient s'insérer dans ce contexte urbain. Seules, les cheminées vont générer un impact cumulé avec la future l'UVE. Ce degré de perception s'étendra tout le long du téléphérique.
Il sera indispensable d'assurer une continuité paysagère avec le projet de l'UVE, afin d'en garantir la meilleure insertion dans ce contexte urbain.

(cf. photo n°22)

En franchissant la Garonne, le dôme restera perceptible, mais largement tempéré par les silhouettes massives des grands équipements en premier plan, ce qui maintiendra un impact modéré.

(cf. photo n°23)

À l'approche de la station Lise Enjalbert, le dôme franchira légèrement l'horizon, tandis que les façades, adaptées à l'échelle urbaine, se fondront dans les lignes bâties de la ZI. La composition architecturale et paysagère de la nouvelle installation ; présence des franges arborées, du parc paysager et de la galerie végétalisée, renforcera son intégration avec la continuité arborée du Bois de Monlong.
Le pôle énergétique quant à lui, se matérialisera par l'émergence des cheminées s'appuyant contre le boisement de Monlong. Son insertion passera par cette continuité paysagère issus de l'UVE.

(cf. photo n°25)

Au final, la future UVE et le pôle énergétique resteront lisibles depuis le téléphérique, mais leur impact paysager demeurera limité grâce à un gabarit maîtrisé et une trame végétale structurée.

4.2.5 Synthèse

En vision lointaine, la future UVE restera identifiable depuis les belvédères dominant la plaine : GR, zone verte de Pech David, coteau de Vieille-Toulouse et téléphérique.

Le dôme, par sa teinte claire et sa courbe douce, constituera l'élément perceptible au cœur de ce panorama.
Le pôle insère dans la continuité de l'UVE, les cheminées viendront quant à elles générer un impact cumulé.

Cependant, la réflexion architecturale et paysagère ajustée au contexte urbain et la présence d'infrastructures claires dans la plaine permettront au projet ainsi qu'au pôle de se fondre dans le paysage.

Malgré des situations en forte covisibilité, la future UVE ainsi que le pôle énergétique ne seront que peu visible ou perceptible, générant un impact paysager faible à inexistant.

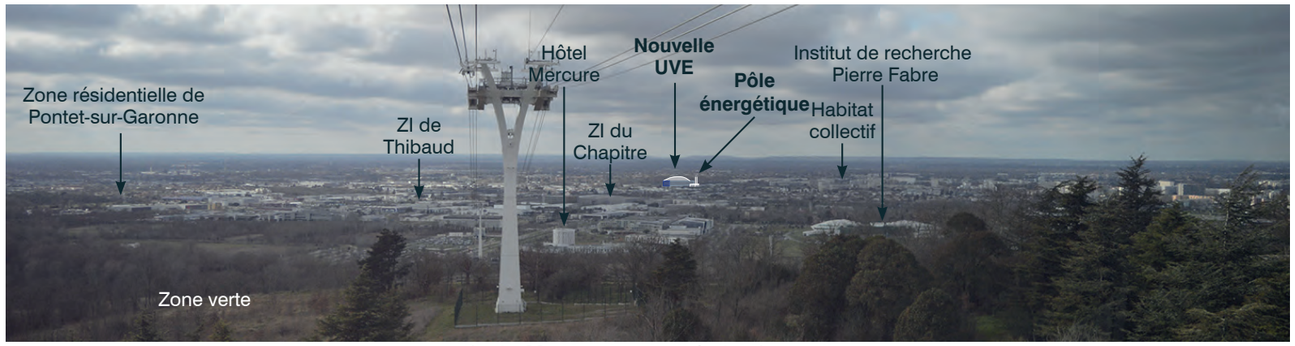


Photo 22 - Vue depuis l'hôpital Rangueil

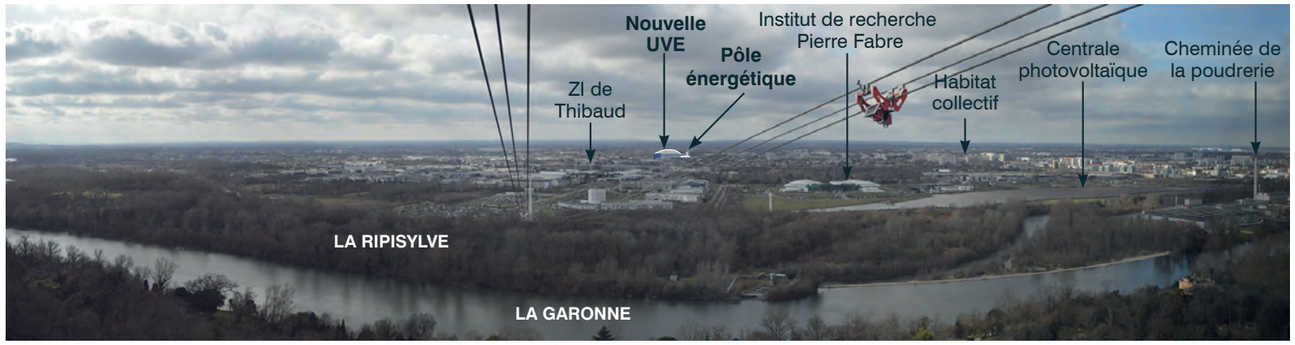


Photo 23 - Vue au-delà de l'hôpital Rangueil

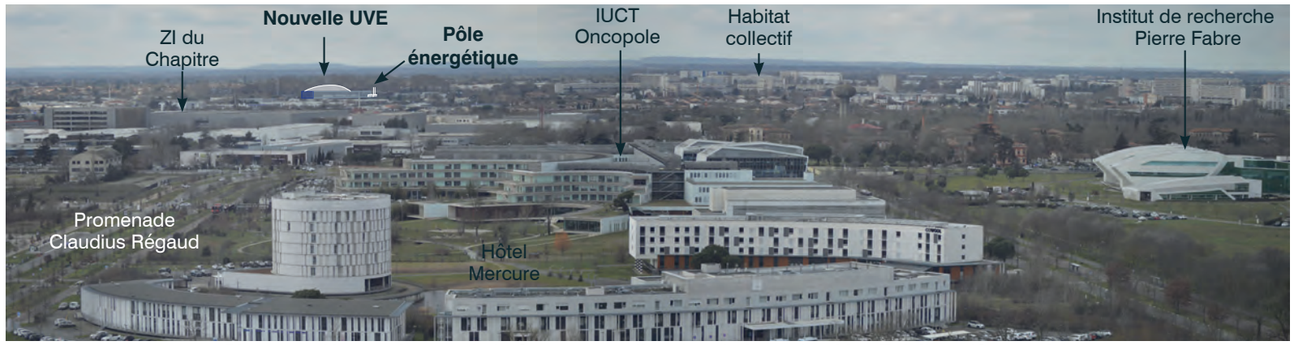


Photo 24 - Vue au dessus de la Garonne en direction de la station Lise Enjalbert (Oncopole)

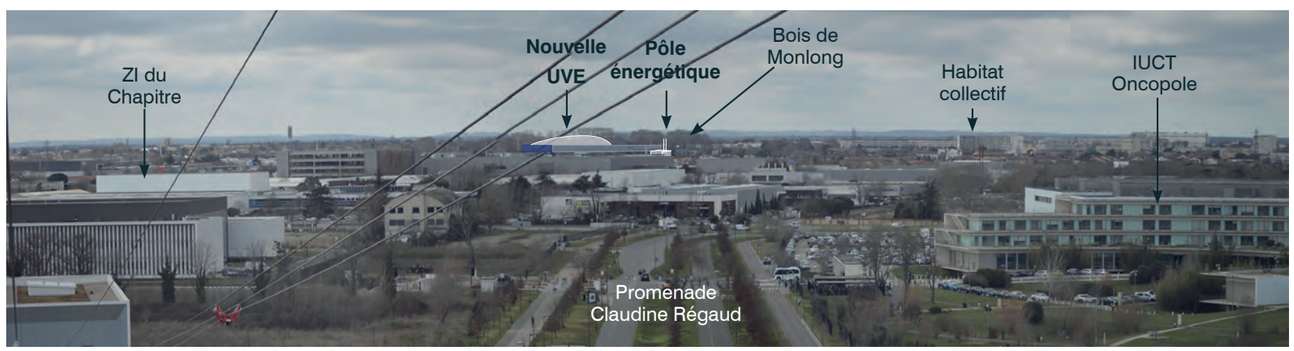
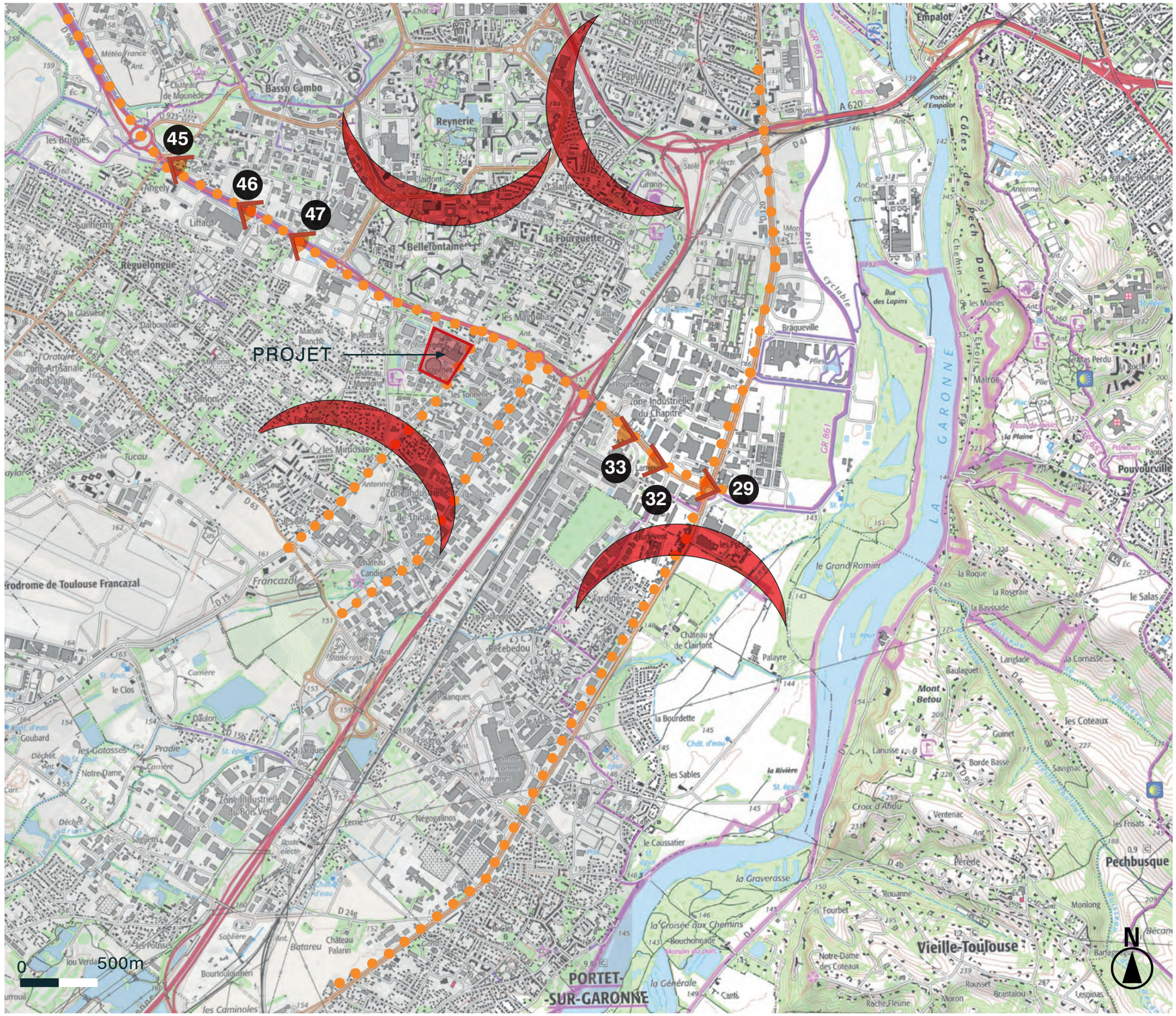


Photo 25 - Vue depuis l'arrivée du Téléphérique - Station Lise Enjalbert (Oncopole)

4.3 LOCALISATION DES IMPACTS INTERMÉDIAIRES



Légende :

- Emprise du site actuel
- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort

Carte de localisation des perceptions visuelles intermédiaires - source : Géoportail

4.3.1 Visions depuis la route départementale D120 en direction du sud

Depuis le rond-point Maurice Dide, seul le dôme de la future UVE émergera discrètement à travers la végétation. Sa couverture claire viendra se confondre avec le ciel et se mêlera aux silhouettes bâties de la ZI de Thibaud, réduisant sa présence dans le paysage.

L'émergence des 2 cheminées, au travers de la végétation marque la présence du pôle.

À cette distance et compte tenu de la dynamique du rond-point, l'impact visuel et paysager restera très limité.

(cf. photo n°29)

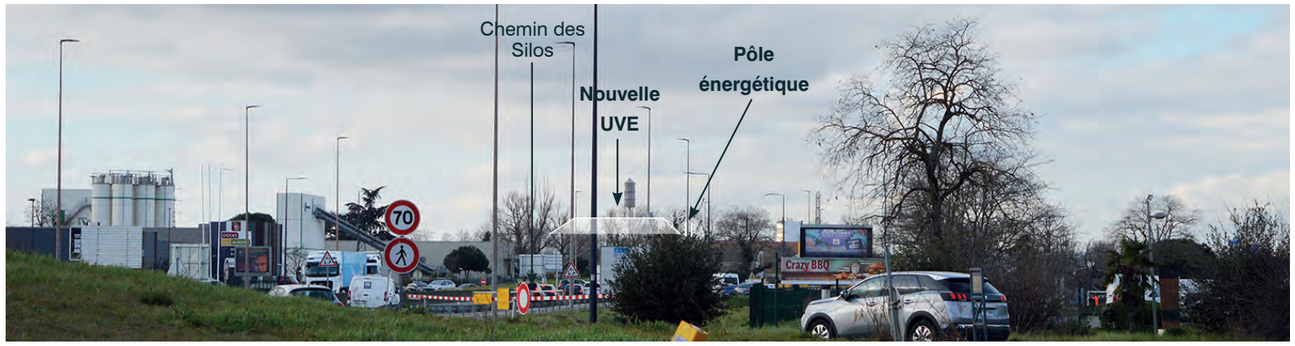


Photo 29 - Vue depuis le rond point de Maurice Dide

4.3.2 Visions depuis la route M 120 en direction de l'A64

Depuis la M120, à proximité du rond-point Maurice Dide, la nouvelle infrastructure sera entièrement dissimulée derrière la frange végétale existante. Sa hauteur réduite supprimera toute émergence, en été comme en hiver, rendant l'impact visuel nul.
Il en sera de même pour le pôle énergétique.

(cf. photo n°32)

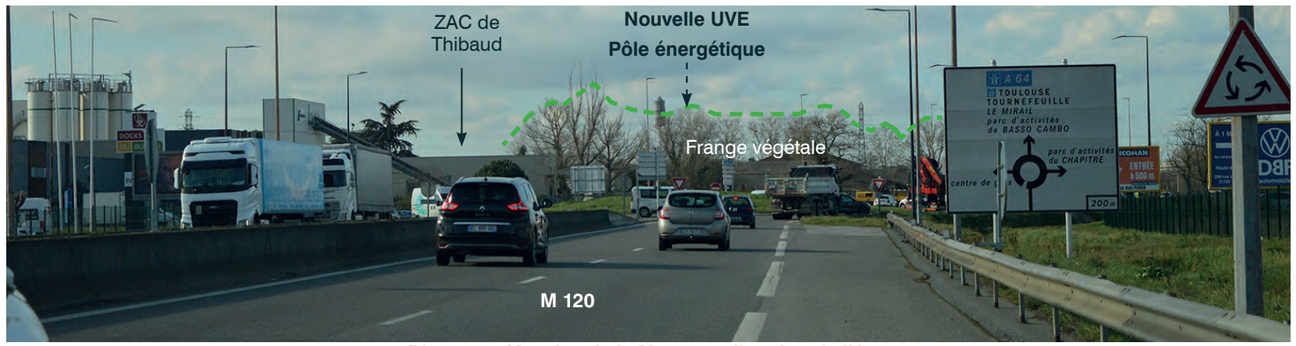


Photo 32 - Vue depuis la M 120 en direction de l'A64

Depuis l'échangeur de l'A64, les infrastructures du premier plan occulteront totalement le l'UVE future et le pôle, dont la silhouette restera imperceptible. Là encore, aucun impact paysager ne sera généré.

(cf. photo n°33)



Photo 33 - Vue depuis les abords de l'échangeur A64

4.3.3 Visions depuis l'Avenue du Général Eisenhower

Depuis les abords du rond-point Firmin Pons, l'approche du site se fait en douceur et la future UVE demeurera totalement absorbée par l'environnement urbain existant. Son gabarit contenu et culminant plus qu'à 42,20 m NGF, permettra à l'ouvrage de se fondre dans l'arrière-plan architectural. À cette distance, la présence de l'équipement sera entièrement occultée et son empreinte visuelle nulle. Il en sera de même pour le pôle énergétique tout le long de l'avenue jusqu'à l'intersection du Chemin de Basso Cambo.

(*cf. photo n°45)*

En progressant vers le secteur des bâtiments «Thalès», la lecture du paysage reste identique : la trame bâtie constitue un écran efficace qui neutralise toute perception du projet.

(*cf. photo n°46)*

Ce n'est qu'à partir de l'intersection du chemin de Basso Cambo, à environ 1,3 km, que la future UVE et du pôle émergeront timidement dans le champ visuel. On n'y percevra la partie supérieure du dôme de l'UVE et la fine émergence des cheminées, dépassant légèrement en arrière-plan. Cette apparition restera toutefois diffuse et lointaine, perceptible seulement dans les interstices du tissu bâti.

(cf. photo n°47)

À l'échelle du grand paysage et de la vitesse de perception, la lecture des ouvrages demeurera discrète. L'impact visuel attendu sera ainsi faible, d'autant que la disparition de l'ancienne cheminée (actuellement très perceptible) contribuera à alléger la ligne d'horizon et à réduire encore la présence de l'installation tout le long de l'Avenue du Général Eisenhower.



Photo 45 - Vue depuis les abords du rond point de Firmin Pons



Photo 46 - Vue depuis les bâtiments de Thalès

7.3.4 Synthèse

En vision intermédiaire, le projet de la nouvelle UVE s'inscrira de manière extrêmement discrète dans le territoire. Depuis les principaux axes routiers structurant le pourtour du site (Boulevard de Thibaud, D20, route de Seysses ou encore avenue Eisenhower), la trame bâtie dense et continue forme un rideau architectural qui oblitère toute perspective lointaine. Cette couverture urbaine agira comme un écran, neutralisant la lecture de l'ouvrage depuis les espaces de mobilité courants. Le pôle énergétique se fera discret à l'échelle du paysage.

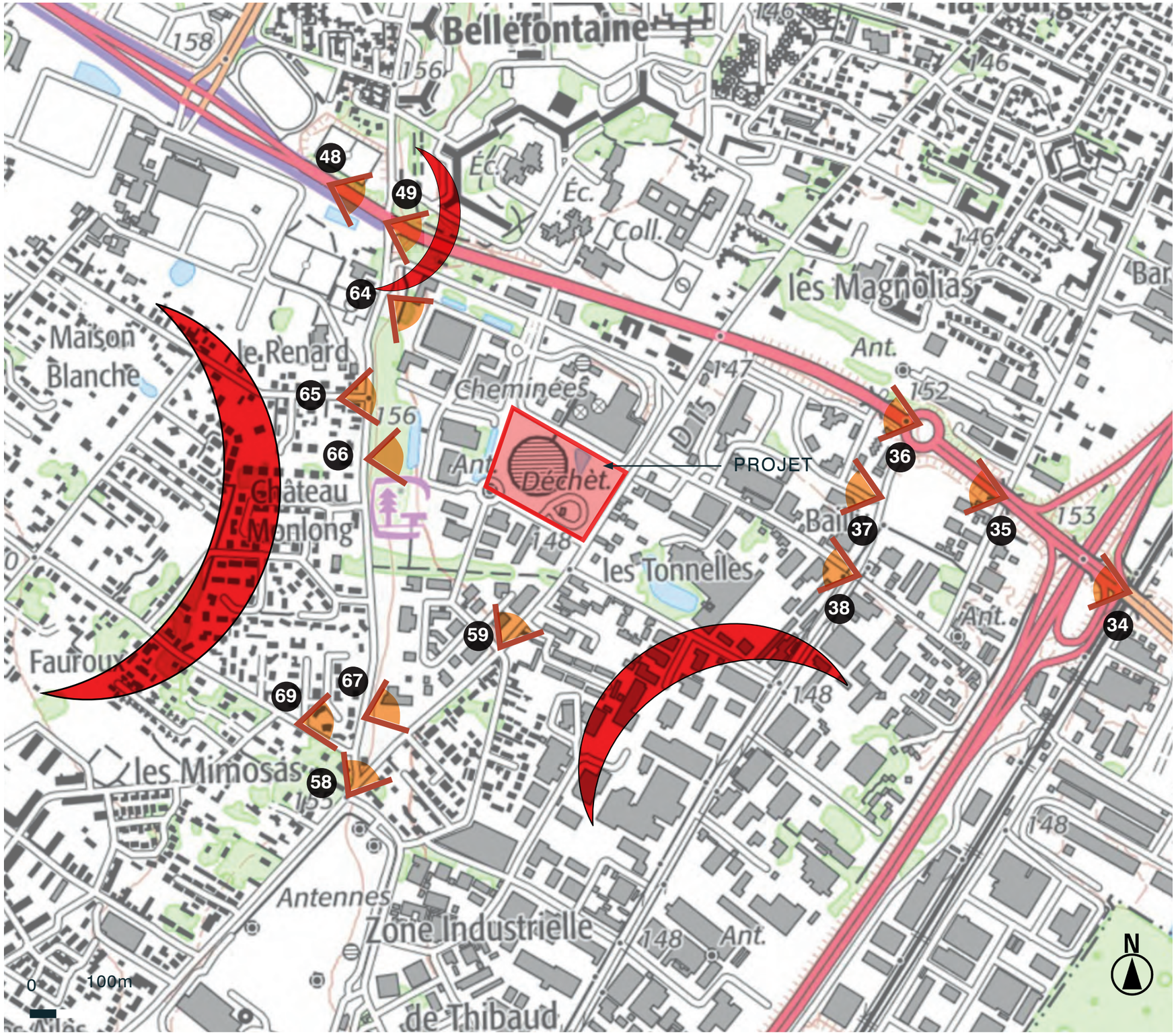
Ce n'est qu'aux abords du chemin de Basso Cambo, le long de l'avenue Eisenhower, que l'UVE laissera entrevoir la partie sommitale du dôme, brièvement perceptible dans une fenêtre visuelle créée par une ouverture dans ce tissu urbain. Toutefois, compte tenu de la vitesse de déplacement sur ces axes et de la faible amplitude de l'émergence, cette apparition demeurera minime et furtivement inscrite dans le paysage. Il en sera de même pour le pôle dont les cheminée se dessineront au-delà de la trame urbaine.

Ainsi, dans un rayon de 1 à 2 km autour du site, le projet de la nouvelle UVE et du pôle énergétique s'effacent largement derrière les structures existantes et ne généreront qu'un impact paysager quasi nul, la silhouette de la future UVE et du pôle demeurant absorbée par l'armature urbaine environnante.



Photo 47 - Vue depuis l'intersection du Chemin de Basso Cambo

4.4 LOCALISATION DES IMPACTS RAPPROCHÉS



Légende :

- Emprise du site actuel
- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort

4.4.1 Visions depuis la route M 120 en direction de l'A64

Depuis l'échangeur de l'A64, la lecture du paysage demeure totalement filtrée par les franges arborées et le tissu industriel en avant-plan. Ces masses végétales et bâties composent occultera entièrement la silhouette de la future UVE, pourtant implantée légèrement au sud de l'équipement existant. À cette distance, l'ouvrage se dissoudra dans la trame du territoire et ne générera aucun impact visuel.

(cf. photo n°34)

Au-delà de l'échangeur, la perspective s'ouvre progressivement et laissera apparaître en arrière-plan la nouvelle installation. Depuis cet axe, seule l'émergence du dôme clair, se détachant au-dessus des structures industrielles, captera brièvement le regard. Sa composition architectural à l'échelle urbaine; volumétrie douce et sa hauteur mesurée, favorisera une insertion harmonieuse dans le paysage.
La vitesse de déplacement limite par ailleurs la durée de perception, rendant l'impact visuel faible peu préjudiciable.

(cf. photo n°35)

À hauteur du rond-point Lajaunie, l'échelle de perception change radicalement. Le projet entrera dans le premier champ visuel. Culminant à 22m, l'Espace Agora viendra s'insérer dans l'échelle urbaine et industrielle qui l'entoure. Ses matériaux ; panneaux vitrés, terrasse végétalisée, participeront à une intégration soignée, en résonance avec les formes bâties voisines.

La façade nord, partiellement visible, s'inscrira dans une continuité paysagère renforcée par la création de jardins suspendus, écho végétal au Bois de Monlong qui constitue l'horizon. En contraste, le dôme, par sa teinte lumineuse, demeurera un marqueur visuel plus notable. Son éclat attirera le regard générant, dans cette situation de proximité maximale et de perception ralentie, un impact paysager fort, inhérent à la position frontale offerte depuis le rond-point.

Dans le prolongement de l'UVE, les cheminées du pôle énergétique viendront rompre sa continuité par sa verticalité dans le paysage.

(cf. photo n°36)

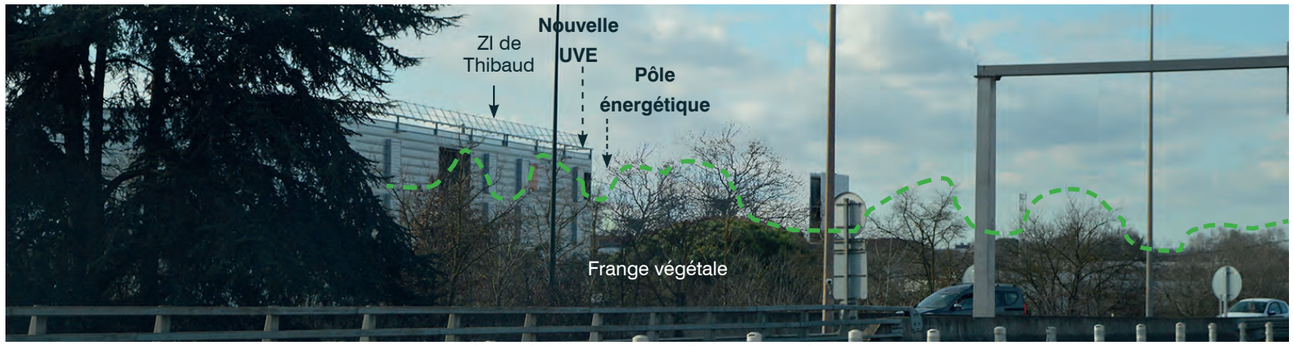


Photo 34 - Vue depuis l'échangeur A64

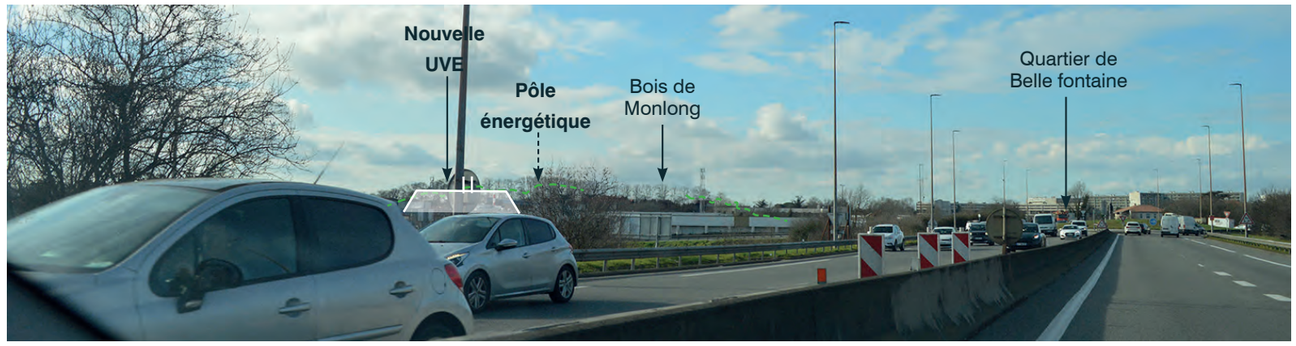


Photo 35 - Vue depuis l'échangeur A64

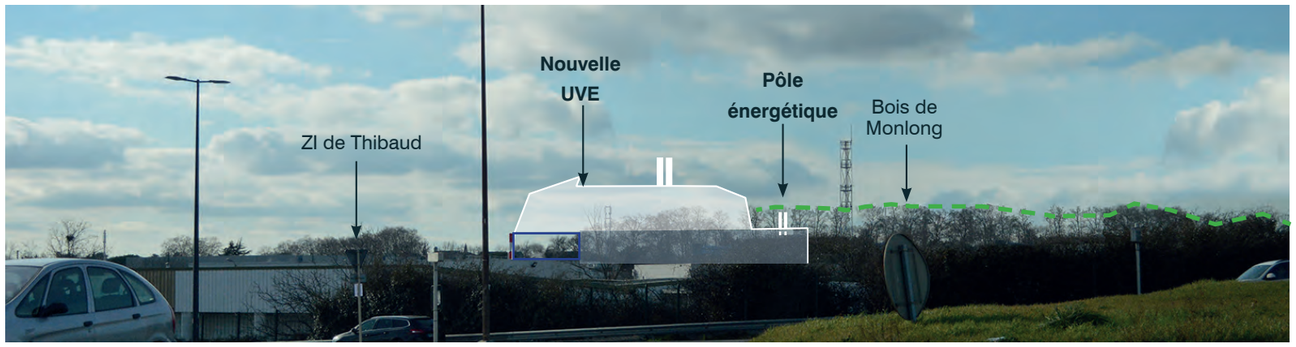


Photo 36 - Vue depuis le Rond Point Lajaunie

4.4.2 Visions depuis la ZI de Thibaud en direction du Sud

Depuis le boulevard de Thibaud, à hauteur des infrastructures de la DIR Sud-Ouest, la lecture du site est entièrement absorbée par l'occupation industrielle en premier plan. La superposition des bâtiments et des équipements techniques constitue une épaisseur continue qui masquera totalement la future UVE et le pôle, implantés en arrière de ce front. Dans cette configuration, aucune incidence visuelle ou paysagère ne subsistera : le projet demeure imperceptible.

(cf. photo n°37)

En avançant vers le sud, à l'intersection du boulevard de Thibaud et de l'avenue Larrieu, la perception évolue légèrement. La future UVE, positionnée au sud de l'installation actuelle, émergera de manière discrète au-dessus des toitures résidentielles. Seule la partie sommitale du dôme apparaît dans le paysage. Le choix colorimétrique de celui-ci, se confondant avec la luminosité du ciel, créera une fusion chromatique qui atténuera fortement sa présence. Cette continuité visuelle contribue à résorber son impact dans la profondeur du paysage urbain. L'échelle du projet s'insérera dans l'échelle du tissu urbain qui le compose. Le pôle quant à lui, sera totalement enfouit dans la trame urbaine et paysagère, le rendant totalement imperceptible.

(cf. photo n°38)

4.4.3 Visions depuis l'Avenue du Général Eisenhower

Depuis l'intersection de la rue Germaine Poinso-Chapuis, au niveau du collège de Saint-Simon situé à environ 650 m, seule la partie supérieure du dôme se laissera entrevoir au-delà des bâtiments et des franges arborées qui structurent le premier plan. Inscrite dans une échelle urbaine maîtrisée, la nouvelle installation s'alignera visuellement avec les volumes bâtis existants, prolongeant ainsi la trame architecturale sans rupture majeure.

Sa composition contribuera à une dissolution chromatique avec la luminosité du ciel et les tons clairs des façades environnantes, ce qui réduira davantage sa lisibilité. Par ailleurs, la focalisation naturelle du regard des usagers sur l'avenue, accentuée par la vitesse de déplacement, détourne l'attention de l'arrière-plan, rendant la présence de l'ouvrage faiblement perceptible. Implanté plus au nord-ouest, le pôle sera totalement occulté par l'urbanisation qui longe l'avenue.
L'impact paysager s'en trouvera ainsi très limité depuis cet axe.

(*cf. photo n°48)*

En ce rapprochant du site, au niveau de l'arrêt de bus L'Estang, la situation évolue vers une opacité totale du champ visuel. Les franges arborées, denses en été comme en hiver, constituent un véritable écran végétal masquant intégralement le projet et le pôle, implantés au sud de l'UVE actuelle. Cette épaisseur végétale neutralise toute apparition des ouvrages dans le paysage, générant un impact visuel inexistant.

(*cf. photo n°49)*



Photo 37 - Vue depuis la DIR Sud Ouest



Photo 38 - Vue depuis l'intersection du Bvd de Thibaud et l'avenue Larrieu

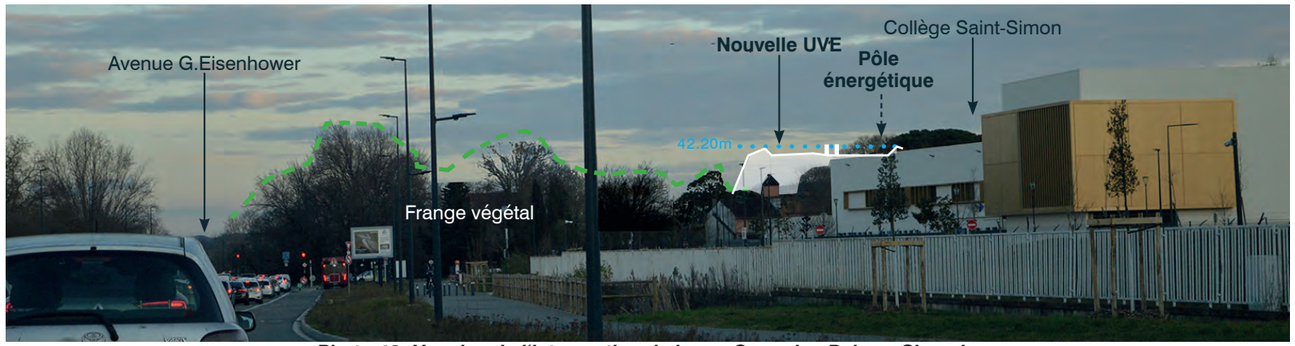


Photo 48- Vue depuis l'intersection de la rue Germaine Poinso-Chapuis



Photo 49- Vue depuis l'intersection de la rue Germaine Poinso-Chapuis

4.4.4 Visions depuis la route de Seysses

En redescendant de la route de Seysse vers le nord, la future UVE se percevra par transparence à travers les habitations et les franges végétales, au niveau de l'Avenue Jean François Champollion. Implantée au sud de l'équipement actuel, elle laissera apparaître une partie de son écrin énergétique et le dôme. Son gabarit, inscrit dans une échelle urbaine maîtrisée, facilitera son intégration. La création du parc paysager au sud de l'installation offrira un écrin de verdure assurant une continuité paysagère avec la promenade de Bernard Marrot. Le pôle situé au Nord de l'UVE sera totalement dissimulé par celle-ci et la zone pavillonnaire qui l'entoure. L'impact visuel demeurera ainsi modéré.

Le démantèlement de l'UVE existante supprimera par ailleurs la cheminée de 68m, aujourd'hui point d'appel majeur du paysage, allégeant la ligne d'horizon.

(*cf. photo n°58)*

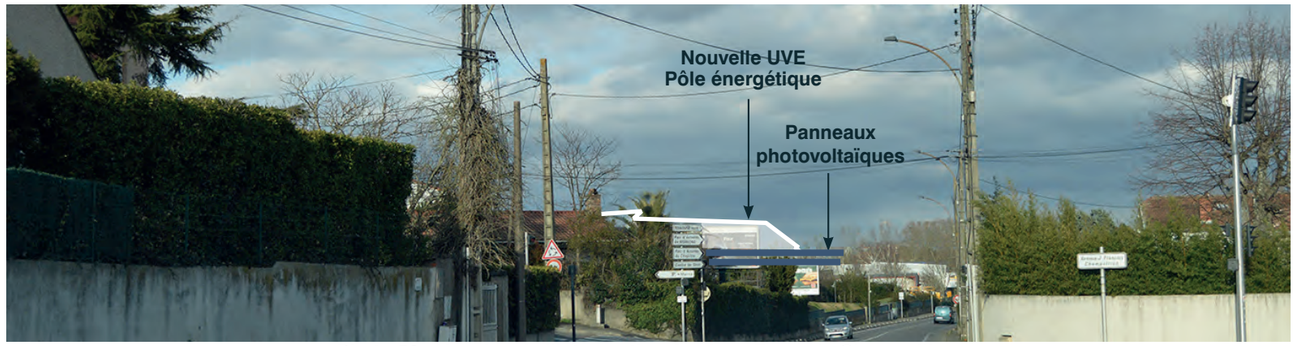


Photo 58 - Vue depuis l'intersection Av. Jean François Champollion

4.4.5 Visions depuis le chemin de l'Estang

Depuis le rond-point du chemin de l'Estang et le chemin de Perpignan, la nouvelle installation sera totalement imperceptible : les franges végétales masquent l'ensemble du site. La hauteur contenue du projet, dont la cheminée, ne dépassant pas la cime des arbres, renforcera cette occultation. L'impact visuel sera nul. Il en sera de même pour le pôle énergétique.

(*cf. photo n°64)*

En empruntant le chemin du Renard, l'axe de vue est entièrement fermé par le Bois de Monlong et les habitations en lisière. Cette épaisseur paysagère dissimulera complètement le projet ainsi que le pôle implantés au sud, générant un impact inexistant.

(*cf. photo n°65)*

Le long du chemin de l'Estang, le rideau forestier du Bois de Monlong continuera d'occulter l'ensemble du projet UVE et pôle énergétique. Aucun impact visuel n'est attendu depuis cet itinéraire.

(*cf. photo n°66)*

Depuis le rond-point du lotissement «Le village de l'Estang», en direction du nord, la future UVE, implantée au sud de l'installation actuelle, restera masquée par les volumes bâtis et par l'alignement de platanes de la promenade Bernard Marrot. À cette distance, seule une émergence très discrète de la partie sommitale du dôme dépassera ponctuellement de la cime des arbres. L'implantation du pôle au nord sera totalement occulté par l'UVE.

En période estivale, la frondaison dense du Bois de Monlong rendra cette perception totalement inexistante. L'impact visuel et paysager attendu depuis ce point de vue sera quasi nul.

(*cf. photo n°67)*

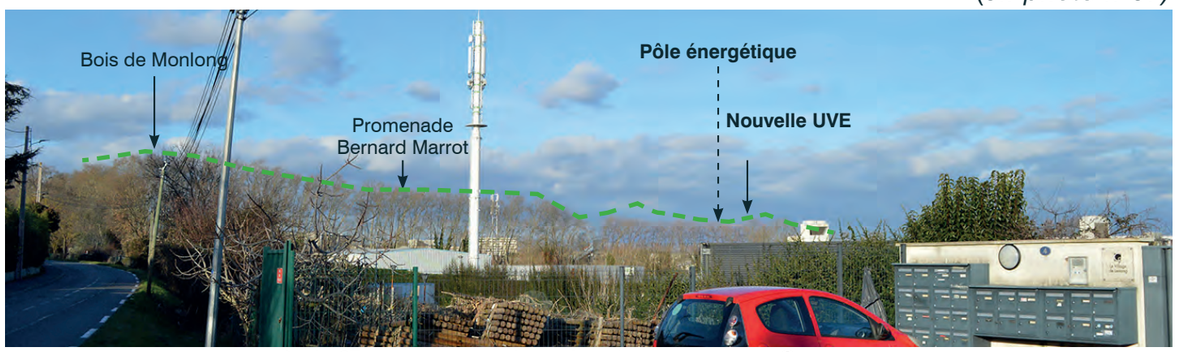


Photo 67 - Vue depuis l'intersection Av. Jean François Champollion



Photo 64 - Vue depuis le chemin de l'Estang et le Chemin de Perpignan



Photo 65 - Vue depuis le chemin du Renard

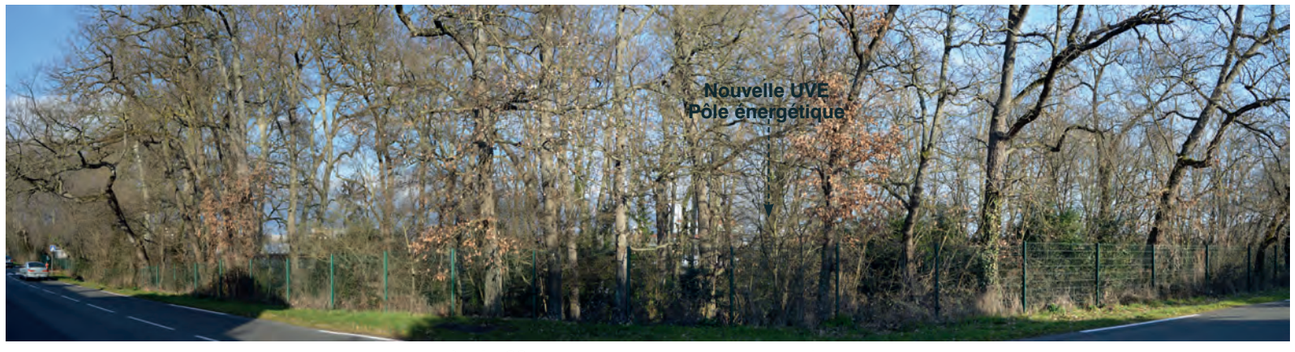


Photo 66 - Vue depuis le chemin de l'Estang

4.4.6 Visions depuis la zone pavillonnaire à l'ouest du site

Culminant à 42,20 m, la nouvelle infrastructure sera dissimulée derrière le front pavillonnaire, dont les volumes bâtis forment un écran visuel efficace.
Par extrapolation, seule le partie supérieure du dôme pourra être perceptible depuis certains étages en hauteur.
Le pôle énergétique quant à lui sera totalement occulté par l'UVE.

À cette échelle de lecture, la présence de l'ouvrage demeurera faible, générant un effet visuel peu préjudiciable pour les habitations.

(cf. photo n°69)



Photo 69 - Vue depuis le chemin du Renard

4.4.7 Synthèse

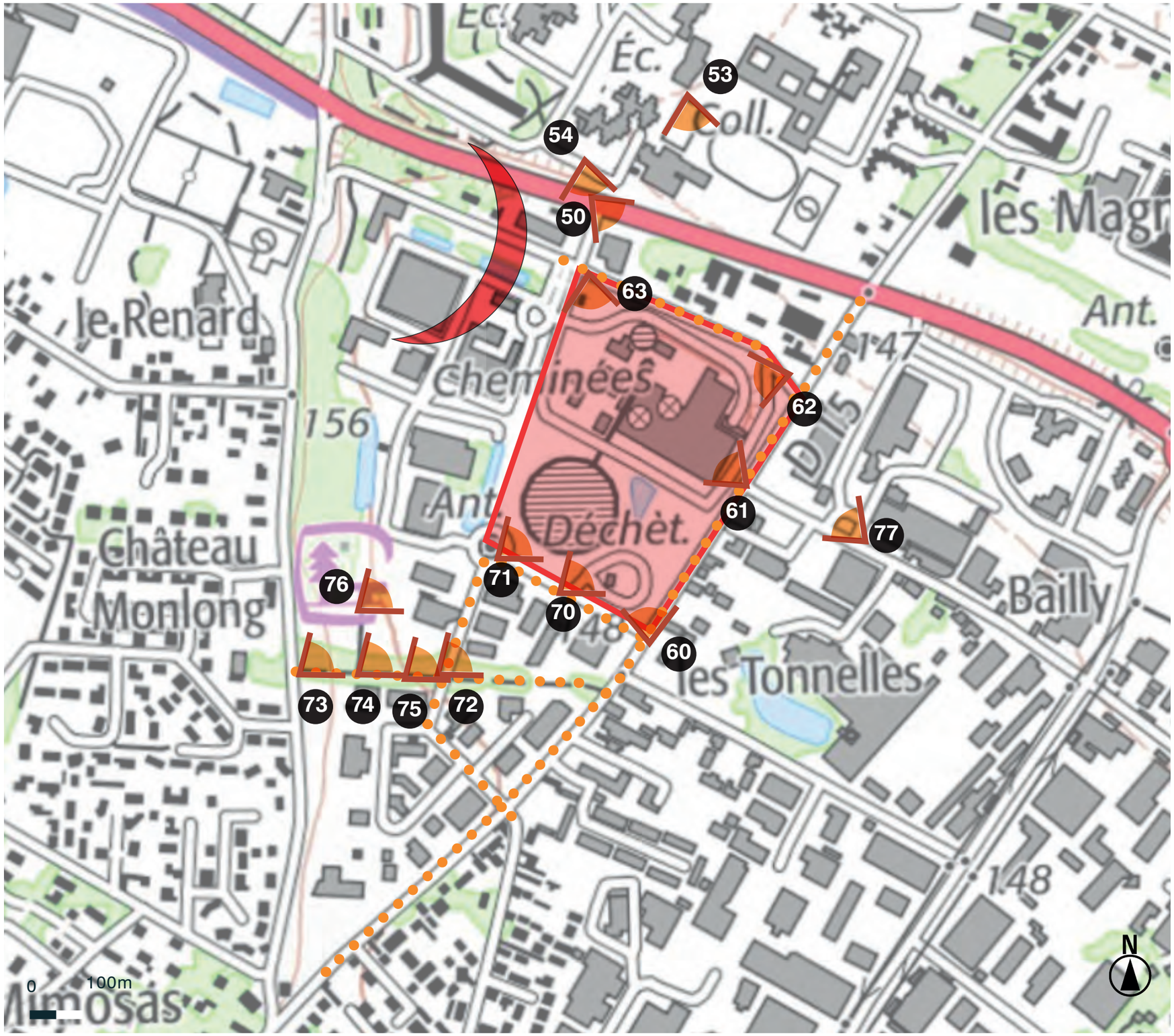
Malgré la proximité du site (400 m à 1 km), le projet de la nouvelle UVE et le pôle énergétique resteront très peu perceptible. Dans la majorité des situations, les zones pavillonnaires, les bâtiments industriels et les franges arborées, notamment le Bois de Monlong et la promenade Bernard Marrot, formeront des écrans visuels dissimulant l'ouvrage.

Seule la partie sommitale du dôme pour l'UVE pourra parfois émerger au-delà de la cime des arbres, de manière ponctuelle et diffuse.

Le rond-point de Lajaunie constitue le seul point depuis lequel le projet sera pleinement lisible, générant un impact visuel affirmé. La composition architecturale et paysagère du projet s'inscrit dans l'échelle urbaine lui conférant une parfaite intégration dans le paysage. L'émergence des cheminées du pôle devra assurer cette continuité avec l'UVE pour garantir son intégration.

Ainsi, l'impact de la nouvelle UVE en vision rapprochée demeure faible dans l'ensemble.

4.5 LOCALISATION DES IMPACTS IMMÉDIATS



Légende :

- Emprise du site actuel
- Point de vue en milieu anthropisé
- Support de lecture du paysage principal en milieu anthropisé
- Ecran visuel fort

4.5.1 Visions depuis l'Avenue du Général Eisenhower

Depuis l'arrêt René Valmy, la nouvelle installation s'imposera nettement dans le paysage du fait de sa proximité et de sa volumétrie. La disparition de l'UVE actuelle libèrera les vues et rendra la façade nord pleinement perceptible. L'aérocondenseur et le GTA, culminant à 23 m, constitueront des masses bâties marquant l'environnement très proche.

À l'est, l'écrin végétal enveloppant la galerie des visiteurs crée une continuité paysagère avec le Bois de Monlong et l'alignement arboré du chemin de Perpignan. Le dôme, bien que présent, s'atténuera dans la luminosité du ciel grâce à sa colorimétrie, favorisant une insertion plus fluide.

À cette échelle de perception, l'impact visuel demeurera fort, même si la composition architecturale du projet et son gabarit urbain renforceront une meilleure harmonie avec l'environnement bâti et industriel. Le maintien et la valorisation de la frange arborée nord seront déterminants pour améliorer davantage son intégration.

L'implantation du pôle énergétique en amont du GTA, s'identifiera au travers la végétation. La volumétrie du bâtiment (10m de haut) s'insère dans l'échelle urbaine et de l'UVE. Seule, l'émergence des cheminées de 33m vient rompre cette continuité architecturale.

Le démantèlement de l'UVE actuelle permettra d'effacer l'image d'incinérateur aujourd'hui dominante dans le paysage. Le nouveau projet, quant à lui, assurera une acceptation de l'UVE dans ce paysage urbain. Les cheminées du pôle en l'état relancent l'image industriel des lieux.

(cf. photo n°50)

4.5.2 Visions depuis le Quartier de Bellefontaine

Depuis le parking de l'école G. Bastide, seule une portion du dôme apparaîtra entre les bâtiments scolaires. Le pôle énergétique sera dissimulé derrière les bâtiments scolaires.
La perception restant très limitée, l'impact visuel depuis les parkings sera peu préjudiciable.
(cf. photo n°53)

Depuis le chemin Guillaume Bouton, la future UVE laissera émerger sa façade nord au-dessus de l'avenue et des bâtiments de la zone industrielle. L'aérocondenseur et le GTA se dévoileront timidement, tandis que les constructions en avant-plan masqueront la galerie des visiteurs et l'Espace Agora. Le dôme constituera alors l'élément le plus identifiable.

L'ensemble générera un impact visuel notable depuis cette voie, similaire à celui perçu depuis la cour de l'école maternelle. Toutefois, la volumétrie, l'absence de cheminée et le gabarit urbain du projet lui confèreront une image plus acceptable et moins intrusive. L'apparition des cheminées du pôle viendra altérer la cohérence du paysage du projet de l'UVE, inscrivant dans la ligne d'horizon la présence d'une activité industrielle.
(cf. photo n°54)

Par extrapolation, la perception depuis les étages élevés du bâtiment sud de Bellefontaine sera forte : la hauteur du bâti offre une vue plongeante sur l'équipement. Malgré la massivité de la structure, le profil architectural favorisera une mise en relation harmonieuse avec le paysage lointain des Pyrénées. Cette perception reflétera une vision partielle et privée de la situation.



Photo 50 - Vue depuis l'arrêt de bus René Valmy



Photo 53 - Vue depuis l'école élémentaire G.Bastide



Photo 54 - Vue depuis le chemin Guillaume Bouton

4.5.3 Visions depuis la route de Seysses

À l'angle de la rue Rocache et de la route de Seysses, l'écrin photovoltaïque et le dôme de la nouvelle UVE s'érigeront derrière la frange végétale existante.
Suite à la réflexion architecturale et paysagère, l'implantation et l'orientation de celle-ci libèreront un espace vert paysager, qui prolongera la trame verte du Bois de Monlong. Ce nouveau parc et la densification de la frange existante au sud constitueront un écran végétal filtrant la vue sur la façade sud. Le long de la route de Seysses, la façade adresse de l'UVE dite «l'Espace Agora (22 m)» se dévoilera partiellement dans les interstices du couvert végétal.

À cette échelle de lecture, l'UVE s'imposera dans le paysage. Le parc paysager contribuera à résorber son impact et à renforcer la continuité végétale avec le Bois de Monlong. La préservation des sujets arborés de qualité restera essentielle pour limiter la perceptibilité. L'Espace Agora, quant à lui, s'inscrira à l'échelle urbaine, offrant une image plus acceptable dans le paysage habité.

Le pôle énergétique implanté derrière l'UVE sera totalement imperceptible générant ainsi aucun impact. Il en sera de même en remontant vers le nord.

(*cf. photo n°60)*

En remontant la route de Seysse, le parvis et la façade adresse de l'Espace Agora domineront la scène, avec ses panneaux vitrés et son escalier en transparence. Cette façade constituera un élément architectural occultant le reste de l'UVE. Pour assurer une insertion de qualité, l'aménagement paysager du parvis devra prolonger la frange arborée sud, appelée à disparaître à terme : le parc paysager devra donc anticiper cette évolution pour maintenir la continuité paysagère.

Par sa hauteur de 22 m et son expression architecturale urbaine et industrielle, la façade Agora contribuera à diluer la perception globale de l'UVE, tout en atténuant l'image de l'ouvrage.

(*cf. photo n°61)*

4.5.4 Vision depuis le chemin de Perpignan

Depuis le chemin de Perpignan, au nord-est du site, la disparition de l'UVE actuelle libérera les vues, laissant apparaître, au sud, la future installation. Le talus et sa frange arborée jeune constitueront un écran partiel, limitant la perception du projet. À travers cet interstice, seuls l'Espace Agora et une faible portion de la galerie des visiteurs ; marquée par ses jardins suspendus, se dévoileront. Le dôme émergera au-dessus du talus, laissant entrevoir son voile blanc, qui se fond dans la luminosité du ciel.

À l'échelle de la zone industrielle et des quartiers pavillonnaires voisins, le degré de perception restera faible et peu impactant.
Néanmoins, la saillie des cheminées du pôle énergétique à l'Ouest, introduira une discontinuité dans cette unité paysagère.

Si le talus venait à disparaître lors du démantèlement, un traitement paysager compensatoire devra être instauré afin de maintenir une continuité végétale et de résorber la perception du projet dans le temps.

(*cf. photo n°62)*

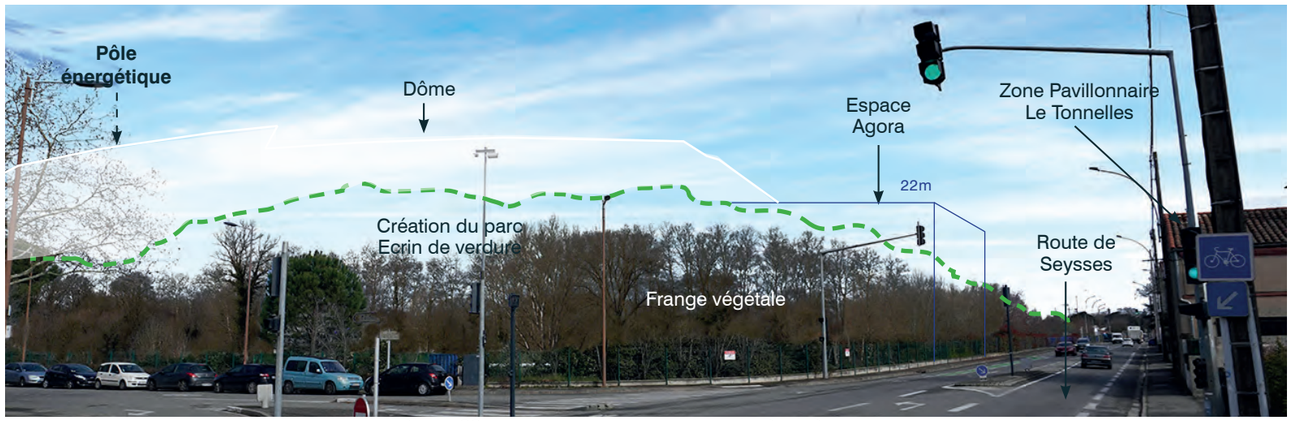


Photo 60 - Vue depuis l'intersection de Paul Rocache

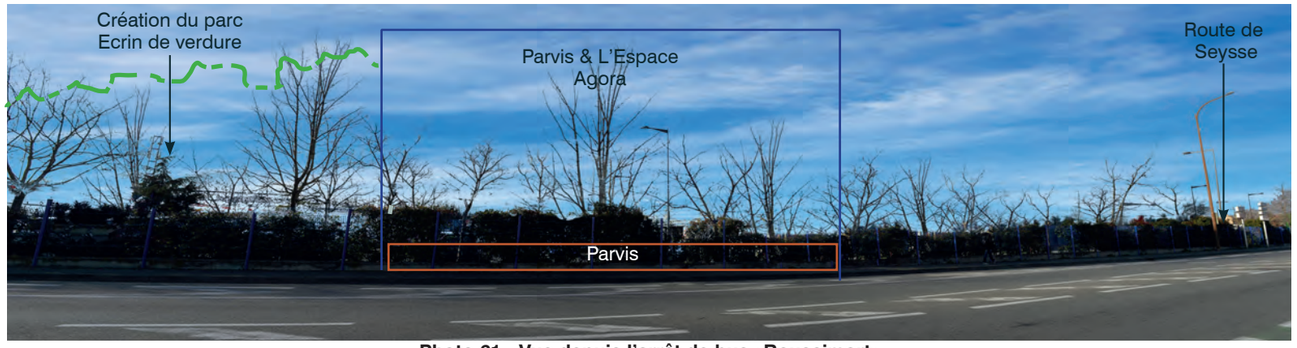


Photo 61 - Vue depuis l'arrêt de bus «Roussimort»

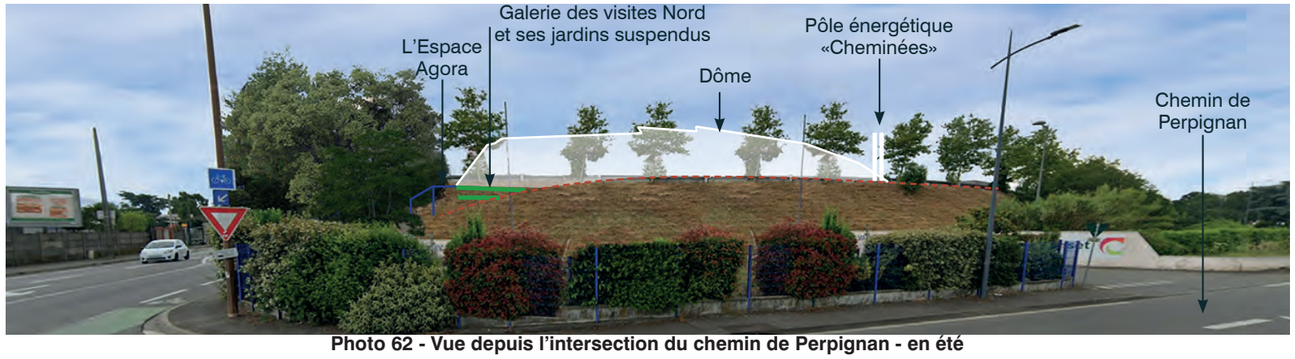


Photo 62 - Vue depuis l'intersection du chemin de Perpignan - en été

En remontant vers l'ouest, la façade nord de la future UVE nous fera face. Au premier plan, l'aérocondenseur et le GTA, par leurs volumétries et leurs formes cubiques, s'imposeront dans le paysage, générant un impact visuel certain. A cela, les cheminées de 33m du pôle énergétique situées au premier plan, accentueront l'impact.

Plus en retrait, les jardins suspendus apparaîtront brièvement avant de disparaître derrière la végétation. Laquelle jouera un rôle essentiel d'écran visuel.

Le dôme, quant à lui, n'émergera que discrètement au-dessus de la frange arborée nord. Son maintien après le démantèlement sera déterminant pour préserver cette atténuation.

À cette échelle de perception, l'impact visuel et paysager demeurera préjudiciable. La densification végétale du merlon, associée à un aménagement paysager qualitatif sur le front nord-ouest et à l'entrée du site, permettra de réduire partiellement la perceptibilité du projet.
Malgré les aménagements de la nouvelle UVE qui l'inscrivent dans l'échelle urbaine, le pôle énergétique va générer un impact certain.

(*cf. photo n°63)*



Photo 63 - Vue depuis l'entrée Nord des Poids lourds

4.5.5 Visions depuis l'Avenue Larrieur

Implantée au sud du site actuel, le projet sera imperceptible. Seule la façade Est de l'Espace Agora se distinguera partiellement derrière les bâtiments de la ZI et les bosquets.

L'impact visuel de la future UVE sera peu préjudiciable. Le démantèlement de l'usine actuelle viendra quant à elle, ouvrir la perspective depuis l'avenue Laurrieu.

Toutefois, l'implantation du pôle vient altérer cette perspective par la présence de ses deux cheminées culminant à 33 m.

(*cf. photo n°77)*

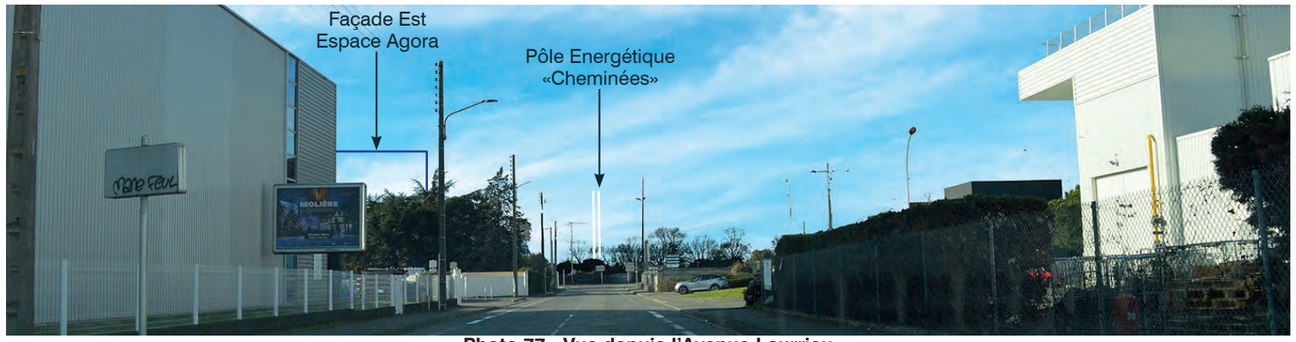


Photo 77 - Vue depuis l'Avenue Laurrieu

4.5.6 Visions depuis la rue Paul Rocache

Depuis la rue Paul Rocache, la façade sud de la future UVE se présentera au premier plan. La requalification de la frange arborée au sud et la création du parc paysager valoriseront cet espace public. L'écrin végétal du parc inscrira l'UVE dans l'échelle urbaine. Quelques composantes, l'écrin photovoltaïque et les locaux sociaux, se distingueront discrètement. Le dôme restera l'élément le plus lisible, mais sa forme architecturale et sa chromatique claire adouciront son impact.

Dans l'ensemble, le projet apportera une qualité paysagère nouvelle, renforçant la trame verte et ne générera qu'un impact faible depuis cet axe. L'absence visuelle du pôle depuis cet axe garantie la qualité paysagère. Il en sera de même depuis l'ensemble de la rue Paul Rocache.

(*cf. photos n°70 & 71)*

En redescendant vers la promenade Bernard Marrot, les bâtiments industriels masqueront la partie basse de l'UVE. À travers les platanes, seul le dôme apparaîtra de façon ponctuelle ; sa couleur claire confère un impact visuel léger et non préjudiciable à l'échelle du paysage.

(*cf. photo n°72)*

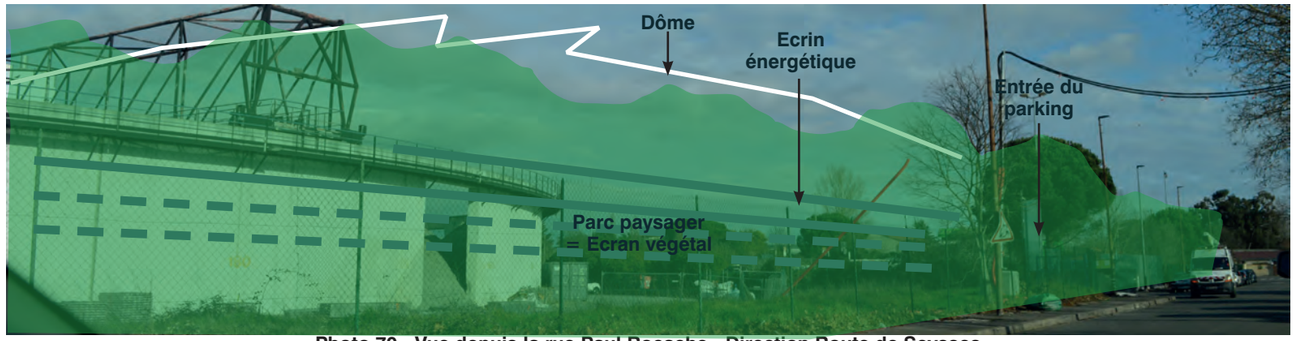


Photo 70 - Vue depuis la rue Paul Rocache - Direction Route de Seysses

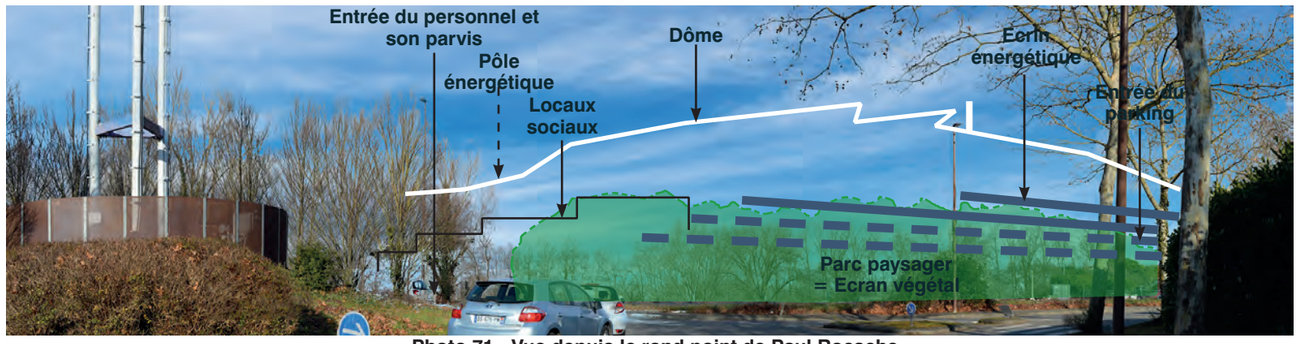


Photo 71 - Vue depuis le rond point de Paul Rocache

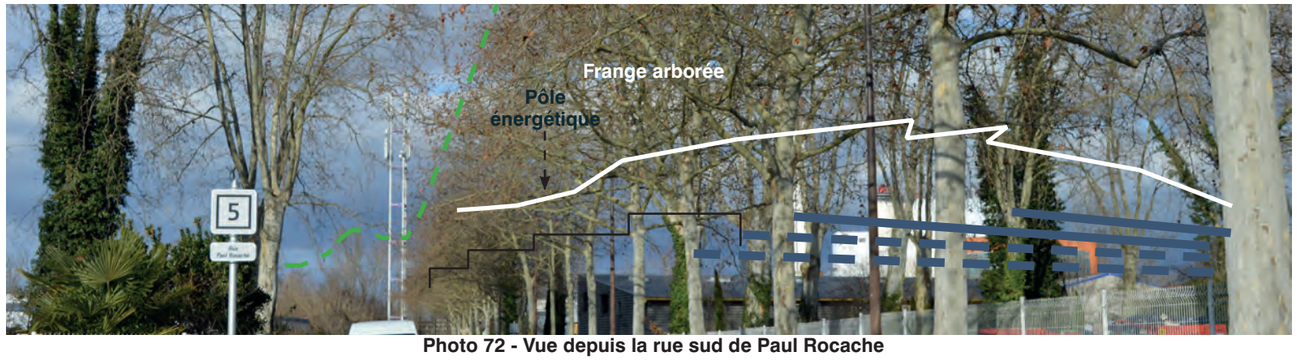


Photo 72 - Vue depuis la rue sud de Paul Rocache

4.5.7 Visions depuis la Promenade Bernard Marrot

Le long de la promenade Bernard Marrot et de ses abords, la future UVE présentera une perceptibilité très limitée, largement filtrée par les structures végétales et bâties qui composent ce secteur. Depuis la partie supérieure de la promenade, l'alignement arboré et la haie arbustive forment un écran continu occultant totalement le site ; aucune émergence du projet ne sera perceptible. Cette situation se retrouve également depuis les abords des jardins familiaux, où la nouvelle installation n'apparaîtra qu'en transparence, et uniquement hors période de feuillaison, ce qui réduit l'impact visuel à nul.

(cf. photo n°73)

Depuis le sud de la promenade, les bâtiments industriels et les franges arborées ; alignements de platanes et bosquets, poursuivent ce rôle de rideau paysager. Le projet n'y apparaîtra que de façon ponctuelle en hiver, générant un impact faible et non préjudiciable.

(cf. photo n°74)

Depuis le verger des jardins familiaux, une vue plus ouverte offre un léger surplomb sur le site. À travers le Bois de Monlong, seules les façades ouest et sud du projet se dévoileront, tandis que l'écrin énergétique restera discret dans la végétation. Le dôme, en revanche, demeura lisible malgré sa hauteur. Toutefois, sa composition architecturale, inscrit dans l'échelle urbaine, favorisera son intégration dans le paysage.

La création du parc paysager structure un premier plan végétal en continuité avec la trame verte du Bois de Monlong et du parc de la Margelle, qui renforcera son insertion.

(cf. photo n°75 & 76)

Dans l'ensemble, depuis la promenade Bernard Marrot et ses espaces attenants, l'impact visuel et paysager du projet est évalué comme faible. La trame arborée constituant le l'enveloppe paysagère de l'UVE représentera un facteur d'intégration et de mise en cohérence paysagère. Depuis cet axe, le pôle énergétique implanté au nord reste imperceptible.

Le démantèlement de l'UVE actuelle contribuera à alléger la perception générale du site.



Photo 73 - Vue depuis le haut de la promenade Bernard Marrot



Photo 74 - Vue depuis le coeur de la promenade

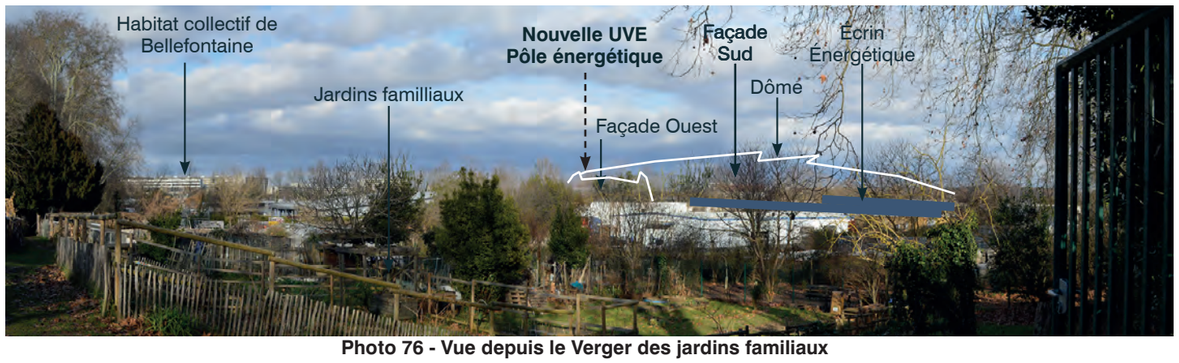


Photo 76 - Vue depuis le Verger des jardins familiaux

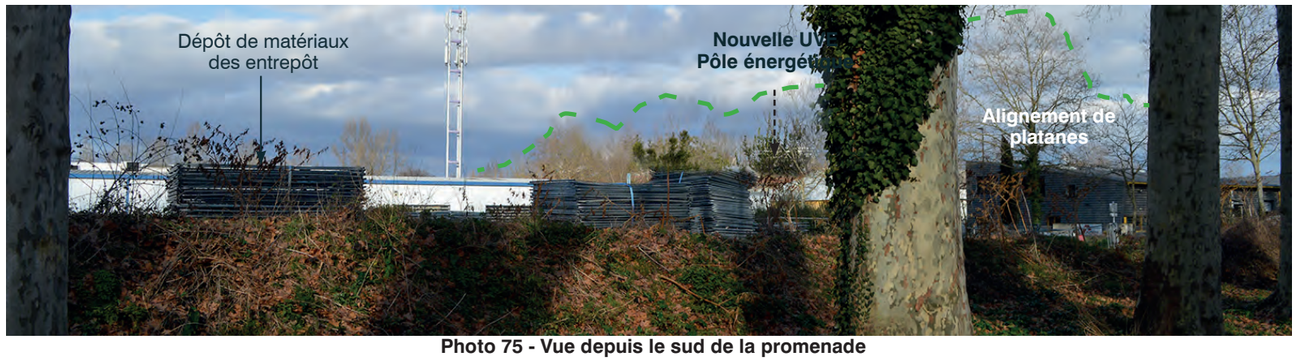


Photo 75 - Vue depuis le sud de la promenade

4.5.8 Synthèse

En vision immédiate, la nouvelle UVE génère un impact visuel et paysager globalement modéré, grâce à sa composition architecturale pensée en fonction des ambiances et des structures paysagères environnantes. Chaque façade établit une connexion visuelle et fonctionnelle avec son contexte, renforçant l'intégration de l'ouvrage dans son territoire proche.

Sur la route de Seysses, la façade adresse est marquée par l'Espace Agora, vaste volume vitré de 22 m de hauteur. Sa transparence et son échelle urbaine offrent une image ouverte sur la rue, occultant la lecture industrielle du site au profit d'un registre plus public. Un traitement paysager soigné de l'entrée renforcera ce caractère qualitatif et la relation au quartier.

Au sud du projet, la requalification de la voirie et la création d'un parc paysager formeront un véritable écrin végétal, assurant une continuité avec la trame verte existante. Cette épaisseur arborée jouera un rôle d'écran visuel, masquant une grande partie des volumes techniques depuis les points de vue méridionaux. Le dôme, seul élément perceptible, s'inscrira visuellement. Sa forme douce et sa colorimétrie claire se superposent à la luminosité du ciel, réduisant la saillance de son émergence.

Au nord, les volumes du GTA et de l'aérocondenseur créent un impact plus marqué, partiellement résorbé par la végétalisation de la galerie des visiteurs et par la présence du dôme, dont la colorimétrie limite la saillance. Une amélioration paysagère de l'entrée nord-est permettra d'en adoucir la perception.

Le traitement des matériaux du dôme, visant à limiter les phénomènes de réflexion, participera également à une insertion plus douce dans le paysage. Par ailleurs, l'enfouissement des volumes techniques et la réduction de hauteur qui en découle atténuent fortement l'effet de monumentalité de la future UVE. Les courbes enveloppantes du dôme masquent en partie les émergences techniques, atténuant la verticalité des cheminées.

Ainsi, à l'échelle immédiate comme à l'échelle du grand paysage, le projet s'insère dans son environnement par la combinaison de formes arrondies, de volumes maîtrisés, d'une trame végétale renforcée et d'un travail architectural adapté à chaque orientation. L'impact visuel demeure contenu et largement résorbé par les dispositifs paysagers et architecturaux.

Enfin, l'enfouissement des volumes techniques et les courbes enveloppantes du dôme réduisent l'empreinte verticale de l'ouvrage, facilitant son insertion dans le paysage.

Globalement, le projet s'intègre par une combinaison d'aménagements végétalisés, de formes architecturales adoucies et d'une mise à l'échelle adaptée à son environnement.

Afin de conserver au site une cohérence paysagère globale, le nouveau pôle énergétique qui sera construit au Nord-Ouest de l'UVE, devra être travaillé dans le cadre de la future DSP de manière à optimiser son intégration et limiter l'émergence des cheminées.

4.6 TABLEAU DE SYNTHÈSE DES IMPACTS

Points de vue	Dôme	Les cheminées	Ecrin énergétique	L'espace Agora	Locaux sociaux et ses jardins suspendus	La galerie des visiteurs	GTA	Aérocondensateur	Pôle Energétique	Impacts cumulés	Propositions
VISION LOINTAINE											
Le Lac de la Ramée *(photo n°00)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
L'autoroute A620 *(photo n°01, 02, 03)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
Le GR 653 *(photo n°04,05,06 et 07)*	Impact moyen Sa couleur et sa volumétie matérialisent l'UVE dans le paysage	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues	Impact nul Création d'un écrin végétal en continuité avec la trame verte	Impact faible Partiellement visible au-delà des bâtiments de la ZI	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Emerge au-delà de la plaine	Impact faible Emergence des cheminées	Impact faible *Le dôme : Par sa coulerur claire et sa volumétrie *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues *La façade Nord : Le GTA,	*** Le dôme:** Utilisation des matériaux peu réfléchissant. *** La façade Nord :** Valoriser le talus par densification arborée *** L'espace Agora :** Vitrine de l'UVE
La zone verte de Pech David *(photos n°08, 09, 10)*	Impact faible Sa couleur et sa volumétie matérialisent l'UVE . Se fond dans l'échelle du paysage	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Partiellement visible au-delà des bâtiments de la ZI	Impact nul Se fond dans la plaine de la ZI.	Impact faible Emerge au-delà de la plaine	Impact faible Emergence des cheminées	Impact faible *Le dôme : Par sa coulerur claire et sa volumétrie *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues *La façade Nord : Le GTA et les cheminées du pôle énergétique	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** La façade Nord :** Valoriser le talus par densification arborée *** L'espace Agora :** Vitrine de l'UVE
L'oppidium de Cluzet *(photo n°11)*	Impact faible Sa couleur et sa volumétie matérialisent l'UVE . Se fond dans l'échelle du paysage	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues	Impact nul Dissimulée derrière l'écrin photovoltaïque et les franges arborées existantes	Impact faible Partiellement visible au-delà des bâtiments de la ZI	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Emerge au-delà de la plaine	Impact faible Emergence des cheminées	Impact faible *Le dôme : Par sa coulerur claire et sa volumétrie *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues *La façade Nord : Le GTA et les cheminées du pôle énergétique	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** La façade Nord :** Valoriser le talus par densification arborée *** L'espace Agora :** Vitrine de l'UVE
Le coteau de Notre Dame à Vieille-Toulouse *Table d'orientation (photo n°12)*	Impact faible Sa couleur claire matérialisent l'UVE dans la plaine. A cette échelle, il se fond dans la plaine	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact faible Percpetion faible à l'échelle du paysage et se fond dans la plaine par sa couleur gris-bleuté	Impact faible Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues. A cette échelle, il se fondent dans la plaine.	Impact nul Imperceptible à cette échelle	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage * L'écrin énergétique : Panneaux photovoltaïques gris-bleuté *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** L'écrin énergétique** : Densification de la frange arborée au sein du parc paysager *** L'espace Agora** : Vitrine de l'UVE, avec un accompagnement paysager pour une meilleure valorisation du bâtiment,
Les habitations sur le coteaux Nord *(photos n°13, 14, 15 et 16)*	Impact moyen Création d'un bandeau horizontal clair dans le paysage	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact faible Création d'un écran gris-bleuté qui se fond dans la plaine	Impact faible Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues. A cette échelle, il se fondent dans la plaine.	Impact nul Imperceptible à cette échelle	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage * L'écrin énergétique : Panneaux photovoltaïques gris-bleuté *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** L'écrin énergétique** : Densification de la frange arborée au sein du parc paysager *** L'espace Agora** : Vitrine de l'UVE, avec un accompagnement paysager pour une meilleure valorisation du bâtiment,
La route D4 en direction de Toulouse *(photos n°17, 18, 19, 20)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
Le Téléphérique TISEO en direction de la ZI du Chapitre *(photos n°21)*	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul UVE dissimulée par la ligne de crête du plateau de Pech David	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
(photos n°22,23, 24 et 25)	Impact moyen Sa couleur et sa volumétie matérialise l'UVE dans le paysage	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact moyen Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues. A cette échelle, ils se fondent dans la plaine.	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Partiellement visible au-delà des bâtiments de la ZI	Impact faible Partiellement visible au-delà des bâtiments de la ZI	Impact faible Emerge au-delà de la plaine	Impact faible Emerge au-delà de la plaine	Impact moyen *Le dôme : Par sa coulerur claire et sa volumétrie *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues *La façade Nord : Le GTA et les cheminées du pôle énergétique	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** La façade Nord :** Valoriser le talus par densification arborée *** L'espace Agora :** Vitrine de l'UVE
VISION INTERMEDIAIRE											
La route départementale D120 en direction du sud *(photos n°26, 27 et 28)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
Rond point de Maurice Dide (photo n°29)	Impact faible Visibilité à travers la végétation	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimulé par les franges végétales	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant.
La route départementale D120 en direction du Nord *(photos n°30 et 31)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
La route M 120 en direction de l'A64 *(photos n° 32 et 33)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
la ZI de Thibaud en direction du Nord *(photos n° 39, 40 et 41)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
L'Avenue du Général Eisenhower *(photos n° 45, 46 et 47)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Brève perception du les cheminée	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
Le Parc de Reynerie *(photo n° 51)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
Le Quartier de Bellefontain *(photo n° 52)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
le Chemin de la Saudrune *(photo n° 55)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**

Le sud de la route de Seysses en direction du Nord *(photos n° 56 et 57)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
VISION RAPPROCHEE											
La route M 120 en direction de l'A64 *A l'échangeur de l'A64 (photo n°34)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère sera nécessaire**
Après l'échangeur de l'A64 *(photo n°35)*	Impact faible Visibilité sur la partie Est et Nord	Impact faible Emergera discrètement au-dela du dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Création d'un écrin végétal en continuité avec la trame verte	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception	Impact faible *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel * L'écrin énergétique : Panneaux photovoltaïques gris-bleuté *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme * **L'espace Agora** : Vitrine de l'UVE. Création une composition paysagère pour une mise en valeur de cet espace et assurer une continuité paysagère
Le Rond point de Lajaunie (photo n°36)	Impact fort Forte visibilité sur la partie Est et Nord du dôme	Impact moyen Emergera au-delà du dôme s'érigeant vers le ciel	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact moyen Perception des sheps de panneaux photovoltaïques et des brise-vues.	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact faible Création d'un écrin végétal en continuité avec la trame verte	Impact faible Partiellement visible au-delà des bâtiments de la ZI	Impact moyen Emerge au-delà des bâtiments de la ZI	Impact moyen Emerge des cheminées au-delà des bâtiments de la ZI	Impact moyen *Le dôme : Masse claire avec desformes souples au-delà de l'horizon * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel *L'espace Agora : Sheps de panneaux et les brises-vues *La façade Nord : Le GTA et less cheminées du pôle énergétique	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme * **L'espace Agora** : Vitrine de l'UVE. Création une composition paysagère pour une mise en valeur de cet espace et assurer une continuité paysagère ***La façade Nord :** Valorier le talus par une densification arborée
la ZI de Thibaud en direction du Sud *DIR Sud Ouest (photo n°37)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
L'Avenue Larrieu (photo n°38)	Impact faible Visibilité sur la partie sommitale	Impact faible Emergera discrètement au-dela du dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimulée par les maisons et batiments de la ZI.	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception	Impact faible *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel de l'UVE	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme
La ZI de Thibaud en direction du Nord *(photo n°42)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
L'Avenue du Général Eisenhower *La rue Germaine Poinso-Chapuis (photo n°48)*	Impact faible Visibilité sur la partie sommitale Nord	Impact faible Emergera discrètement au-dela du dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimuler par les bâtiments et la végétation	Impact nul Dissimuler par les bâtiments et la végétation	Impact nul Dissimuler par les bâtiments et la végétation	Impact nul Aucune perception	Impact faible *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel de l'UVE	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme
L'arrêt de bus L'Estang (photo n°49)	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
La route de Seysses *Intersection Av. Jean François Champollion (photo n°58)*	Impact moyen Emergence de la partie est en milieu urbain	Impact faible Emergera discrètement au-dela du dôme	Impact moyen Panneaux photovoltaïques qui nous font face Bandeau gris-bleuté qui émerge des bâtiments	Impact nul Dissimulé par l'urbanisation	Impact nul Dissimulé par l'urbanisation	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact moyen *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel de l'UVE * L'écrin énergétique : Panneaux photovoltaïques gris-bleuté	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme * **L'écrin énergétique :** Densification de la frange arborée sud au sein du parc paysager
Le chemin de l'Estang *(photo n°64)*	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Dissimulé par le Bois de Monlong	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
Le lotissement Le village de l'Estang *(photo n°67)*	Impact faible Visibilité sur la partie sommitale	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Dissimulé par la trame verte : Bois de Monlong et L'allée des Platanes	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimulé par la trame verte : Bois de Monlong et L'allée des Platanes	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception	Impact faible *Le dôme : Ligne blanche dans le paysage	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants.
La zone pavillonnaire à l'ouest du site *(photo n°69)*	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception sur l'UVE	Impact nul Aucune perception	Impact nul	**Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire**
VISION IMMEDIATE											
L'Avenue du Général Eisenhower *(photo n°50)*	Impact fort Forte visibilité sur la partie Nord du dôme	Impact faible Légèrement perceptible au-delà du dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimulée par le garage le long de l'avenue et l'alignement d'arbres sur le talus	Impact moyen Emerge au-delà de l'avenue	Impact fort S'impose derrière les 1er bâtiments de long de l'avenue	Impact fort S'impose derrière les 1er bâtiments de long de l'avenue	Impact fort *Le dôme : Une importante masse volumétrique blanche * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel * GTA et aérocondensateur : 2 gros blocs qui s'imposent au-delà de l'Avenue *Les cheminées du pôle énergétique au 1er plan	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme * **Le GTA et l'aérocondensateur :** Densifier et valoriser la frange végétale du talus au Nord et la prolonger vers l'ouest. ***Pôle énergétique** : Intégrer les cheminées par un travail de couleur . Possibilité d'orientation pour réduire ses impacts.
Le Quartier de Bellefontaine *L'école élémentaire et maternelle G.Bastide (photo n°53)*	Impact moyen Emergence partielle de la partie sommitale	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimulée par le bâtiment scolaire	Impact nul Dissimulée par le bâtiment scolaire	Impact nul Dissimulée par le bâtiment scolaire	Impact nul Dissimulée par le bâtiment scolaire	Impact faible *Le dôme : Une masse blanche émergeant entre les bâtiments scolaires * Les cheminées du pôle énergétique	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants.
Le chemin Guillaume Bouton (photo n°54)	Impact fort Forte visibilité sur l'ensemble de la partie Nord du dôme	Impact nul Dissimulées dans le dôme	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Aucune perception sur ce secteur	Impact nul Dissimulée par le garage le long de l'avenue	Impact moyen Emerge au-delà de l'avenue	Impact moyen Emerge au-delà de l'avenue	Impact fort S'impose derrière les 1er bâtiments de long de l'avenue	Impact fort *Le dôme : Une importante masse volumétrique blanche * Les cheminées : 2 cheminées qui s'érigent vers le ciel * GTA et aérocondensateur : 2 gros blocs qui s'imposent au-delà de l'Avenue *Les cheminées du pole énergétique au 1er plan	* **Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissants. * **Le GTA et l'aérocondensateur :** Densifier et valoriser la frange végétale au Nord et la prolonger vers l'ouest. ***Pôle énergétique :** Intégrer les cheminées et le bâtiment par un travail de couleur, de matériaux en adéquation avec l'UVE future et le paysage. Préserver et conforter les trames vertes, Possibilité d'orientation pour réduire ses impacts..

Etages du Bâtiment sud de Bellefontaine (extrapolation)	**Impact fort** Vue plongeante l'ensemble du dôme faisant un rappel paysager avec la chaine des Pyrénées en fond de toile	**Impact moyen** Emergent au-delà du dôme	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact moyen** Vue plongeante sur la façade Nord et des sheps photovoltaïques	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Vue directe sur le jardin suspendu créant une continuité paysagère avec l'arrière plan	**Impact fort** Vue plongeante et directe	**Impact fort** Vue plongeante et directe	**Impact fort** Vue plongeante et directe	**Impact fort** *Le dôme : Une importante masse volumétrique blanche * Les cheminées : 1 cheminée qui contraste avec la plaine en arrière plan * GTA et aérocondensateur : 2 gros blocs claires qui qui contrastent avec le paysage environnant * Les cheminées du pôle énergétique	*** Le dôme:** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** Les cheminées :** Utilisation de couleurs en adéquation avec le dôme * L'espace Agora : Conserver, densifier et valoriser la frange Nord sur le merlon existant. *** Le GTA et l'aérocondensateur :** Densifier et valoriser la frange végétale au Nord et la prolonger vers l'ouest. ***Pôle énergétique :** Intégrer les cheminées et le bâtiment par un travail de couleur, de matériaux en adéquation avec l'UVE future et le paysage. Préserver et conforter les trames vertes, Possibilité d'orientation pour réduire ses impacts..
La route de Seysses *L'intersection Paul Rocache (photo n°60)*	**Impact fort** S'impose au-delà de la frange paysagère au Sud et l'Est qui composera le parc au long terme	**Impact faible** Apparaissent discrètement derrière la dôme	**Impact moyen** Distingue au travers et au-delà de la frange paysagère sud et est qui composera le parc au long terme	**Impact moyen** Perception de la façade Est avec ses brises-vues Perception sur le parvis	**Impact nul** Dissimulé par la frange arborée du parc au Sud	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** *Le dôme : Visibilité au delà de la frange sud *L'écrin énergétique :Visibilité à travers la végétation en hiver * L'espace Agora : Visibilité sur le parvis marquant l'entrée du site et la façade est	*** Le dôme, l'écrin énergétique :** Créer une vraie frange paysagère dense et qualitative. *** Le parvis de l'espace Agora** : Valoriser l'entrée du public et assurer une continuité paysagère par un aménagement paysager de qualité. ***Frange arborée Est :** Frappée d'alignement, cette frange devra être replantée au sein du parc paysager.
L'arrêt de bus «Roussimort» (photo n°61)	**Impact nul** Dissimulée par l'espace Agora	**Impact nul** Dissimulées par l'espace Agora	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact fort** Vue directe sur les brises vues et le parvis au 1er plan	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Visibilité sur le flan Nord des terrasses végétalisées (jardin suspendu)	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact moyen** *L'espace Agora : Brises-vues qui composent la façade adresse et le parvis *Galerie	*** Le parvis de l'espace Agora** : Valoriser l'entrée du public et assurer une continuité paysagère par un aménagement paysager de qualité ***Frange arborée Est :** Frappée d'alignement, cette frange devra être replantée au sein du parc paysager.
Le chemin de Perpignan *L'entrée Nord des véhicules légers (photo n°62)*	**Impact moyen** Visibilité au-delà du merlon sur l'ensemble de la partie Nord	**Impact nul** Dissimulées dans le dôme	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Légèrement perceptible au-delà du merlon de la frange arborée Est	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Légèrement perceptible au travers la végétation du talus et au-delà du talus	**Impact nul** Dissimulé par le merlon nord et la végétation existante	**Impact nul** Dissimulé par le merlon nord et la végétation existante	**Impact moyen** Emergence des cheminée au-dela du talus	**Impact moyen** *Le dôme : Masse blanche au-delà du merlon * L'espace Agora : Visibilité sur la partie supérieur de la façade Nord et Est * La galerie des visiteurs : Visibilité sur la partie supérieure Est des terrasses végétalisées * Les cheminées du pôle énergétique au 1er plan	*** Le dôme :** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** Maintenir, et créer une vraie frange végétale sur le merlon existant.** *** Les Cheminées du pôle :** Reprise des hauteurs et travailler les couleurs pour assurer la continuité architecturales et paysagères de l'UVE.
L'entrée Nord des Poids lourds (photo n°63)	**Impact faible** Perceptible au-delà de la frange végétale le long du chemin	**Impact nul** Apparaissent discrètement derrière la dôme	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Légèrement perceptible au travers la frange végétale du merlon existant	**Impact moyen** Perceptible à travers la frange végégale Son volume s'impose dans le paysage	**Impact moyen** Perceptible à travers la frange végégale Son volume s'impose dans le paysage	**Impact fort** S'impose au premier plan	**Impact moyen** *Le dôme : Visibilité partielle à travers la végétation * La galerie des visiteurs : Faible visibilité à travers la végétaiton existante *GTA et Aérocondensateur : S'impose dans le paysage par leur volumétrie et couleur mais partiellement dissimulés par la végétation existante * Les cheminées du pôle énergétique au 1er plan	*** Le dôme :** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** Maintenir, et créer une vraie frange végétale sur le merlon existant,** *** Valoriser l'entrée du site par un traitement paysager qualitatif** *** Les Cheminées du pôle : Reprise des hauteurs et travailler les couleurs pour assurer la continuité architecturales et paysagères de l'UVE.**
L'Avenue Larrieu *(photo n°77)*	**Impact nul** Dissimulée par la façade de l'espace Agora	**Impact nul** Imperceptibles	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Partie supérieure de la façade Est émerge au-delà de l'urbanisation	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact moyen** Emergence des cheminées dans la perspective	**Impact faible** * L'espace agora : Brise-vue et le sheps de panneaux photovoltaïques * Les cheminées du pôle énergétique	*** L'espace Agora** :Valoriser l'entrée du public et assurer une continuité paysagère par un aménagement paysager de qualité
La rue Paul Rocache *Rond point (photo n°70)*	**Impact faible** Partie sommitale partiellement perceptible au-delà de la frange paysagère sud	**Impact nul** Dissimulées dans le dôme	**Impact faible** Partiellement dissimulée par le futur parc paysager	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Perceptiblau travers et au-delà du parc paysager. Le traitement végétalisé tels que des jardins suspendus les intègreront	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact moyen** *Le dôme : Visibilité partielle à travers la végétation *Les locaux sociaux : Jardins suspendus *L'écrin de verdure : s'élève au-delà du parc paysager.	*** Le dôme :** Densification de la frange sud le long du site par une végétation arborée de haut jet et Utilisation de matériaux peu réfléchissant. *** Les locaux sociaux :** Traitement du jardin suspendu avec une strates aborés et plantes retombantes
Intersection de la promenade (photo n°71)	**Impact moyen** Emerge au premier plan au-delà de la frange paysagère du parc au sud	**Impact nul** Dissimulées dans le dôme	**Impact faible** Partie sommitale de l'écrin énergétique sera visible à travers la frange arborée du parc.	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Légèrement perceptible dans la continuité paysagère de la frange arborée du parc.	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** *Le dôme : Emergeance à travers la végétation * Les locaux sociaux : Légèrement visible à l'ouest du parc paysager * L'écrin énergétique : Partiellement visible au-delà de la cime des arbres.	*** Le dôme :** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. ***L'écrin énergétique & Locaux sociaux et jardins suspendus** : Créer et densifier la frange sud à travers le parc paysager
Rue sud de Paul Rocache (photo n°72)	**Impact faible** Partie sommitale se dévoile discrètement derrière un alignement de platanes en hiver	**Impact nul** Dissimulées par la végétation	**Impact faible** Se dévoile au-delà des bâtiments industriels et partiellement dissimulé par l'alignement de platanes	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Partiellement perceptible à travers l'alignement des Platanes	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** *Le dôme : Visibilité partielle à travers les platanes en hiver *L'écrin énergétique :Visibilité à travers la végétation été comme hiver	*** Le dôme :** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. ***L'écrin énergétique & Locaux sociaux et terrasses plantés** : Créer et densifier la frange sud à travers le parc paysager
La Promenade Bernard Marrot *La partie supérieure de la promenade (photo n°73)*	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul**	***Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire au sein du site**

Les abords des jardins familiaux (photo n°74)	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulées par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Dissimulé par l'allée de Platanes et les haies arbustives	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul**	***Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire au sein du site**
Le sud de la promenade (photo n°75)	**Impact nul** Dissimulé par les bâtiments et divers bosquets Perceptible par transparence en hiver	**Impact nul** Dissimulées par les bâtiments et divers bosquets Perceptible par transparence en hiver	**Impact nul** Dissimulé par les bâtiments et divers bosquets	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Dissimulé par les bâtiments et divers bosquets	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul**	***Aucune proposition paysagère ne sera nécessaire au sein du site**
Les jardins familiaux - Le verger (photo n°76)	**Impact faible** Emergence blanchâtre au delà de la végétation	**Impact nul** Dissimulées dans le dôme	**Impact faible** Se dévoile discrètement au-delà des bâtiments et à travers la végétation	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** Se dévoile discrètement au-delà des bâtiments et à travers la végétation	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact nul** Aucune perception sur ce secteur	**Impact faible** *Le dôme : Masse blanche au-delà de la végétation * L'écrin énergétique : Partie supérieure des panneaux photovoltaïques gris-bleuté *L'émergence des locaux sociaux à travers la végétation	*** Le dôme :** Utilisation de matériaux peu réfléchissant. ***L'écrin énergétique & Locaux sociaux et terrasses plantés** : Créer et densifier la frange sud à travers le parc paysager

5 - PROPOSITIONS PAYSAGÈRES

Les intentions paysagères citées ci-après se sont basées en partie sur les préconisations environnementales, définies par le bureau d'études Faune Flore ARTIFLEX ***(Voir annexe «6.2 Rappel des contraintes et enjeux environnementaux - p.99).***

5.1 PROPOSITIONS PAYSAGÈRES POUR UNE VALORISATION DU PROJET

5.1.1 Objectif

L'aménagement paysager du site de la future UVE et du pôle énergétique devra :

- intégrer les enjeux et recommandations environnementales,
- maintenir, conforter et reconstituer les franges végétales,
- assurer une intégration paysagère de l'UVE et du pôle énergie dans le paysage,
- requalifer et valoriser des entrées Nord,
- valoriser le parvis de l'Espace Agora avec l'échelle urbaine de la Route de Seysse.

Pour ce faire ;

- Les franges arborées et arbustives au Nord, à l'Est et à l'Ouest devront être conservées pour maintenir et conforter les corridors écologiques (1).
- Les entrées sur le site au Nord devront être aménagées de façon qualitative pour valoriser chacune d'elles (2).
- Le parvis de l'Espace Agora fera l'objet d'un aménagement paysager qualitatif afin de valoriser davantage et accompagner la façade phare du projet (3).
- La frange arborée au sud de l'UVE devra être valorisée pour garantir une continuité paysagère avec la trame verte (4).

5.1.2 Mesures et propositions paysagères

Au regard des divers enjeux (paysagers et environnementaux), nous avons intégré l'ensemble des demandes et recommandations à travers le projet de réaménagement.

Celui-ci participe à l'enrichissement écologique du site tout en assurant davantage l'intégration du projet dans le paysage, faisant suite à l'analyse des impacts.

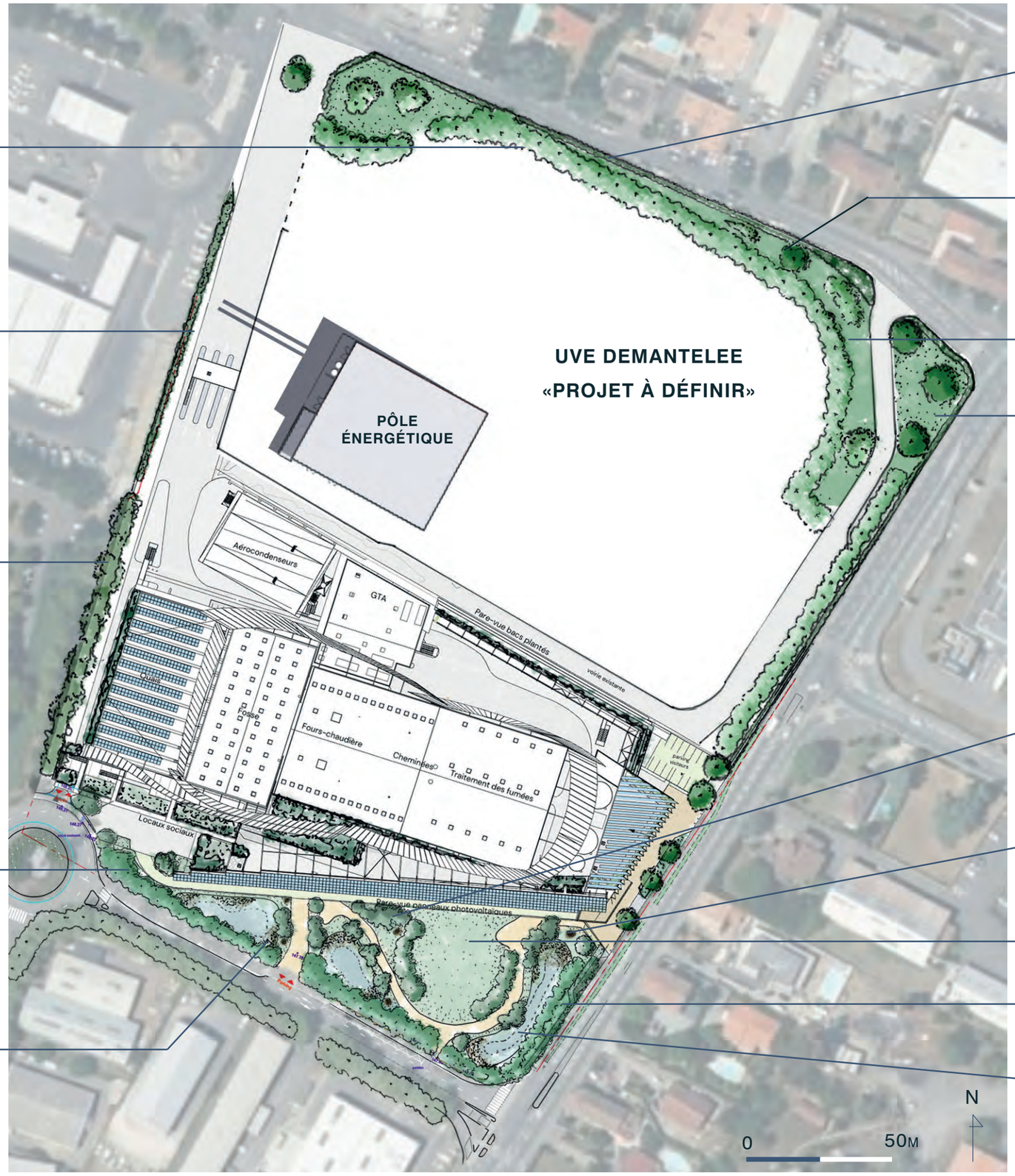
Notre objectif sera de :

- requalifier les entrées,
- requalifier les bassins d'orage pour favoriser la faune et la flore de l'habitat «humide» (6).
- renforcer la frange arborée et arbustive au sud pour conserver l'écran visuel et assurer une liaison paysagère avec l'UVE(définie dans le projet architectural),
- assurer une liaison paysagère avec les trames vertes environnantes est/ouest,
- conforter la haie à l'Est par la plantation d'une nouvelle haie écopaysagère en vue de la suppression de l'existante, frappée d'alignement (8).
- valoriser et mettre en avant la liaison paysagère verticale avec les jardins suspendus de l'UVE et ses infrastructures (définie dans le projet architectural) (5).
- conserver au maximum l'ensemble des franges végétales (1).
- résorber l'impact du bâtiment et du pôle énergétique depuis les divers axes impactés.
- créer un milieu ouvert pour l'accueil du public et favoriser la biodiversité (7).
- limiter la réverbération du dôme à travers une palette chromatique.



Plan des orientations & objectifs

5.1.3 Plan environnemental



Valorisation de l'alignement d'arbres :
- Renforcement du corridor des chiroptères
- Préservation des sites de nidification du faucon crécerelle

Maintien et densification des haies ornementales
- Préservation de l'habitat de chasses & de transit pour les chiroptères
- Préservation de l'habitat du pipistrelle commune et la pipistrelle de Kuhl

Maintien et densification de la frange arborée
- Conforter l'habitat de l'avifaune
- Préservation de la pipistrelle pygmée
- Préservation de l'habitat de Grenouille rieuse (zones humides)
- Préservation de la réserve alimentaire pour le verdier d'Europe
- Préservation de la réserve alimentaire et de nidification du Goéland Leucophée, du Chardonneret élégant.

Création d'une frange arborée et arbustive
- Assurer la continuité du corridor écologique avec la frange arborée Ouest.
- Favoriser l'habitat de la faune (lapin de Garenne, hérisson, Faucon crécerelle, etc.).
Haies pluri-stratifiées de 3 m d'épaisseur.

Création d'empierrement sur berges et de pentes douces
- Favoriser l'accès aux bassins d'orage et aux berges pour les amphibiens et reptiles

Maintien et densifier les haies ornementales
- Préservation de l'habitat de chasses & de transit pour les chiroptères
- Préservation de l'habitat de la pipistrelle

Création de bosquets mellifères
- Conforter l'habitat de chasse des chiroptère et du faucon crécerelle, de la pipistrelle et autres mammifères

Maintien d'espaces ouverts
- Favoriser l'habitat de chasse des chiroptère et du faucon crécerelle

Création de garennes
- Favoriser les lieux de vie et de reproduction au Lapin de garenne

Plantation de bosquets mellifères
- Favoriser la biodiversité avec des essences fruitières (à baies notamment) et des essences mellifères

Création de garennes
- Favoriser les lieux de vie et de reproduction au Lapin de garenne

Création d'un milieu ouvert
- Favoriser la biodiversité

Plantation d'une double haie
- Conforter le corridor écologique la trame verte

Transformation des bassins d'orage
- Favoriser l'habitat pour les amphibiens et les reptiles

5.1.4 Plan paysager

Les aménagements paysagers ci-après sont compatibles et cohérents avec les besoins écologiques présentés précédemment.

Requalification & mise en valeur de l'entrée

- Assurer la continuité paysagère avec la trame verte

Maintien le talus et densification de l'alignement d'arbres :

- Préserver et valoriser la frange végétale pour résorber la perception de l'UVE depuis l'Avenue Eisenhower et du quartier de Bellefontaine (école primaire et maternelle).
- Valorisation d'un axe emblématique

Maintien et densification des haies ornementales

- Assurer une continuité paysagère avec l'axe Nord/Sud.

Maintien de la frange arborée

- Préservation d'un écran végétal pour l'intégration paysagère de l'UVE depuis le secteur Ouest.
- Confortement de la trame verte avec le Bois de Monlong. *(cf. Carte ci-après).*

Création de terrasses végétalisées

- Transition paysagère verticale pour une intégration douce de la façade Sud.
- Plantation d'une strate arbustive haute et retombante.

Plantation d'une frange végétale mixte dense (arborée & arbustive)

- Assurer une continuité paysagère de la trame verte entre le Bois de Monlong et Reynard.
- Création d'un écran végétal pour l'intégration de l'UVE (façade sud).
- Conforter la continuité paysagère verticale avec les terrasses végétalisées pour une meilleure intégration avec la trame verte
- Valorisation et requalification la Rue Paul Rocache.

Création de bassins d'orage paysagers

- Traiter les berges avec des pentes douces pour assurer une meilleurs stabilités des pentes.
- Tracer des courbes plus harmonieuses pour une meilleure intégration paysagère.
- Assurer une liaison paysagère entre les franges limitrophes et le parc.



Maintien des haies ornementales

- Accompagner et marquer l'axe du chemin de Perpignan en continuité avec le Bois de Monlong à l'Ouest

Requalification de l'entrée Nord-Est

- Plantation d'arbres d'intérêts ornementaux
- Assurer une mise en valeur du site depuis l'axe Nord.

Maintien d'espaces ouverts

- Favoriser l'habitat de chasse des chiroptère et du faucon crécerelle

Maintien & Consolidation de la frange végétale Est

- Remplacer les arbustes dépérissant avec des essences mellifères
- Maintenir la strate arborée pour valoriser l'axe de la route de Seysses
- Mise à l'échelle urbaine de l'UVE avec les habitations
- Préserver l'écran végétal sur la façade Nord de l'UVE

Création de Jardins suspendus

- Transition paysagère verticale pour une intégration douce de la façade Nord.
- Plantation d'une strate arbustive haute et retombante.

Plantation d'arbres d'alignement

- Accompagner la façade phare de l'UVE
- Assurer une continuité paysagère le long de la Route de Seysse.
- Mise à l'échelle urbaine de l'UVE avec les habitations du quartier Est.
- Valorisation de l'axe historique.

Création d'une clairière

- Créer un espace d'accueil pour le public et répondre aux enjeux environnementaux.

Plantation d'une double haie écopaysagère

- Plantation d'une haie type bocagère mixte composée d'arbustes et d'arbres juxtaposée à la haie existante.

Création d'un modelé périphérique

- Accentuer la volumétrie de la frange arborée pour accroître le rôle d'écran végétal de la façade sud

5.1.5. Le projet à l'échelle du paysage

- *Les liaisons paysagères et corridors écologiques*

Trame verte du parc de la Margelle

Continuité/liaison paysagère avec la trame verte

Axes Nord/Sud

A travers la composition paysagère de la nouvelle UVE, celle-ci vient se reconnecter sur chacun de ses axes avec le projet du Parc de la Margelle (La grande Trame verte : Nord/Sud).

Ainsi, l'UVE viendra au fil du temps participer à la composante urbaine en s'insérant dans le grand paysage de la plaine Toulousaine.

Des liaisons annexes Nord/Sud seront également matérialisées pour renforcer la qualité paysagère de ces axes.



Carte représentative de la liaison avec la trame verte



Plan d'aménagement paysager du projet de l'UVE

5.2 AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

5.2.1 Traitements paysagers et environnementaux des points de vue les plus impactés

5.2.1.1 Traitement des franges arborées

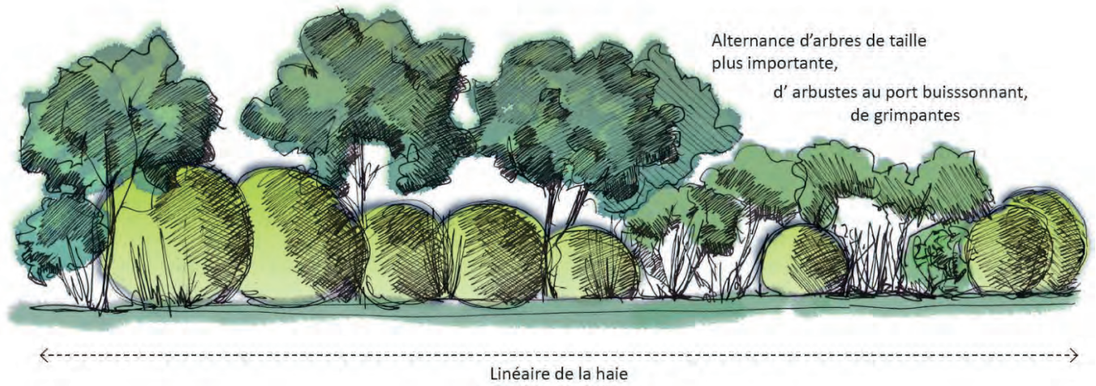
Il a été mis en évidence les enjeux suivants :

- Création de haies linéaires écopaysagère au Sud et à l'Est du parc paysager

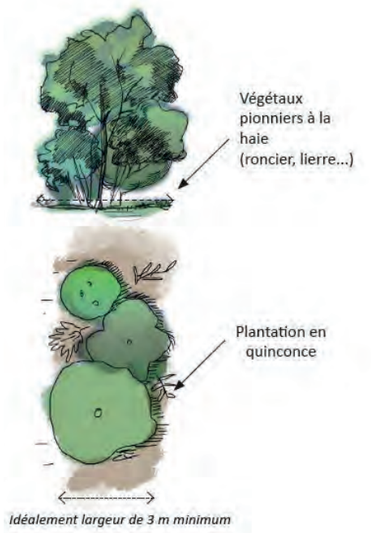
  - La Haie sud viendra compléter la frange arborée existante avec sujets de haut jet (Érables champêtre, du Noyer, du tilleul, du charme, du petit orme, etc), des arbrisseaux en cépée (prunelier, noisetier, amélanchier, Sorbier).

  - Une seconde haie juxtaposée à la frange existante à l'est sera plantée. Frappée d'alignement, pour la création future d'une piste cyclable, cette frange arborée est vouée à disparaitre dans le temps. Entre temps, la haie plantée viendra substituer la haie existante afin de jouer son rôle d'écran visuel. Ainsi, l'intégration de l'UVE sera préservée tout en conservant l'unité paysagère du parc et l'entité du projet.

Composition des franges Sud et Est



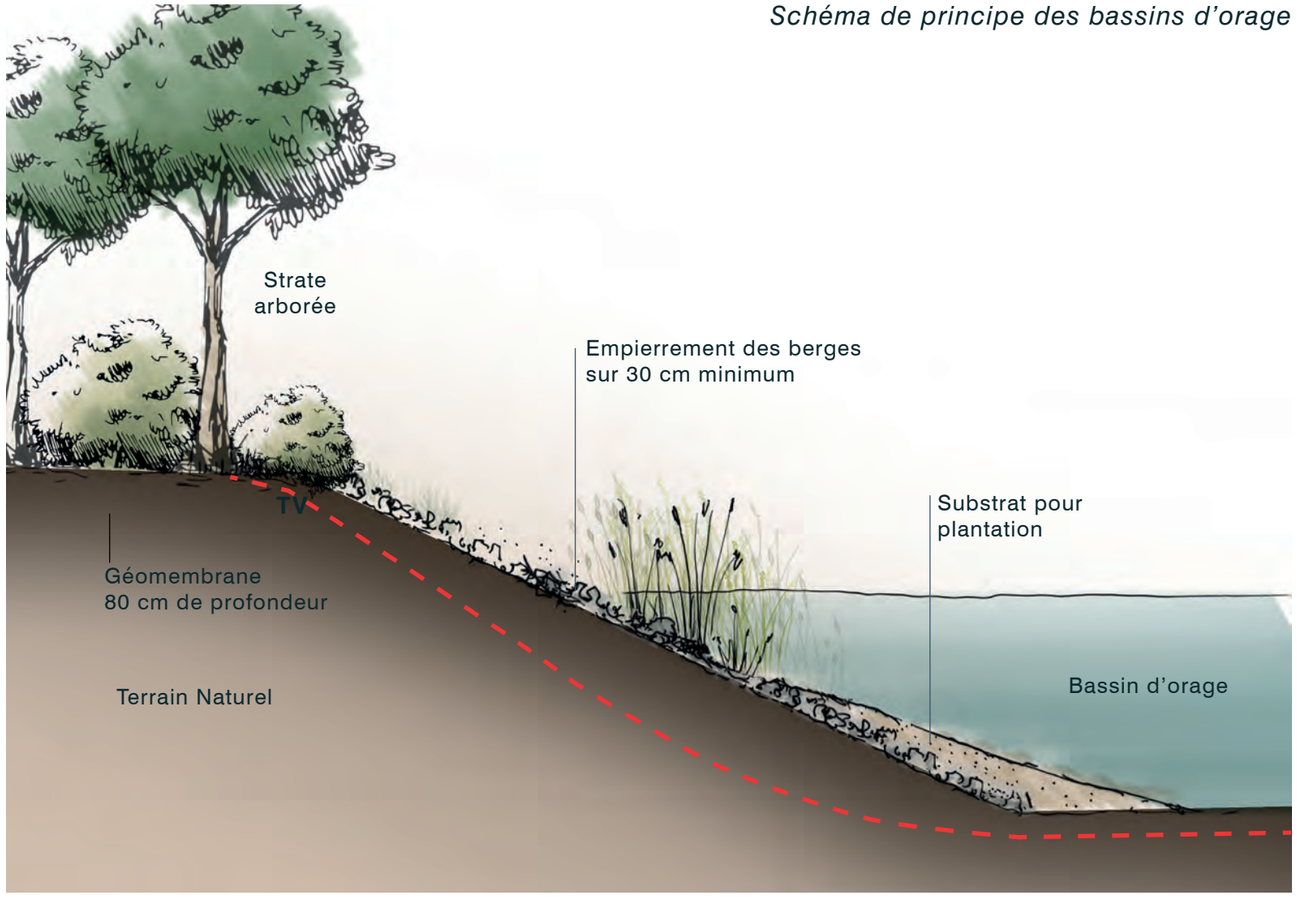
Haie simple



L'implantation de bassin d'orage au coeur du parc paysager et du volume nécessaire à la récupération des eaux pluviales, demande une surface d'occupation importante.
De ce fait, la haie écopaysagère devra être simple et plantée sur une emprise de 3 m de large.

5.2.1.2 Traitement des bassins d'orage au coeur du parc.

Schéma de principe des bassins d'orage



Les bassins d'orage devront faire l'objet d'un aménagement spécifique selon les enjeux environnementaux et techniques.

- **Enjeux techniques**

Les bassins d'orage récupèrent les eaux pluviales de voiries internes, et les eaux d'extinction lors d'un incendie. Ils doivent donc être étanches pour empêcher toute pollution des sols et de la nappe. Ils seront équipés d'une géomembrane étanche.

- **Enjeux environnementaux & paysagers**

Pour répondre aux attentes environnementales, les pentes des bassins devront être au minimum de 1/3, accompagnées d'un empierrement sur 30 cm d'épaisseur au minimum. Cet aménagement aura pour objectif d'assurer l'accès aux bassins et aux berges pour les amphibiens et reptiles. La mise en place de substrats en fond de bassin, assurera la mise en place d'une roselière ponctuelle.

L'image du projet, passe par un traitement paysager qualitatif. Pour ce faire, les franges arborées devront s'insérer et fusionner avec le parc paysager.
Pour assurer cette continuité, il sera nécessaire de planter ponctuellement une strate arborée et arbustive sur les berges des bassins d'orage. La membrane assurant l'étanchéité des bassins devra être implantée à environ 80 cm de la surface pour consolider cette trame végétale.

5.2.2 Intégration des infrastructures et clôtures

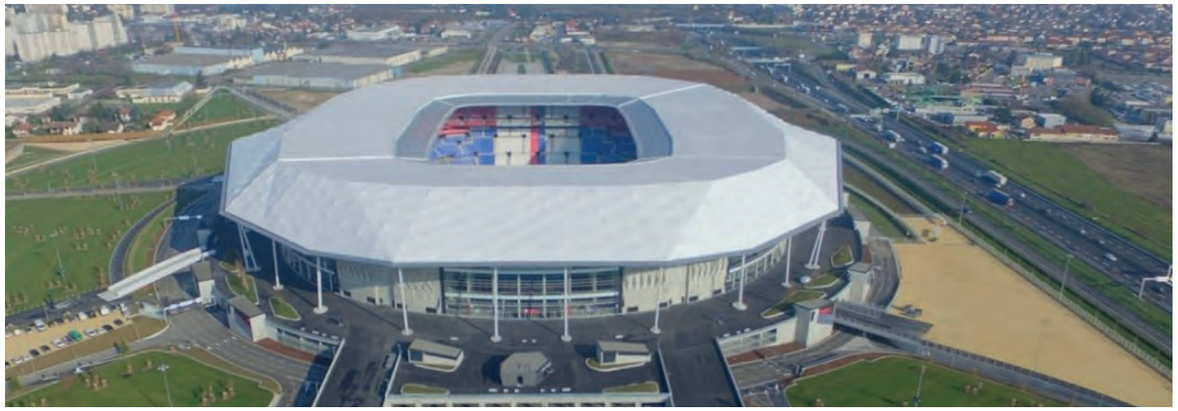
- Nature et palettes colorimétriques du dôme

L'analyse paysagère met en avant le fait qu'il sera indispensable de traiter la ligne pyrénéenne (le dôme) avec des matériaux non réfléchissants pour garantir une intégration du projet dans le paysage.

Il a été proposé par le projet architectural que :

- La ligne pyrénéenne soit formée d'éléments en membrane textile en PTFE blanc perforé avec 15% de transparence. Cette masse évanescente est supporté par une structure propre constituée d'épines en acier qui prennent appui sur le process.

Néanmoins, il sera nécessaire de prendre un ton plus sombre pour répondre à cet enjeu.

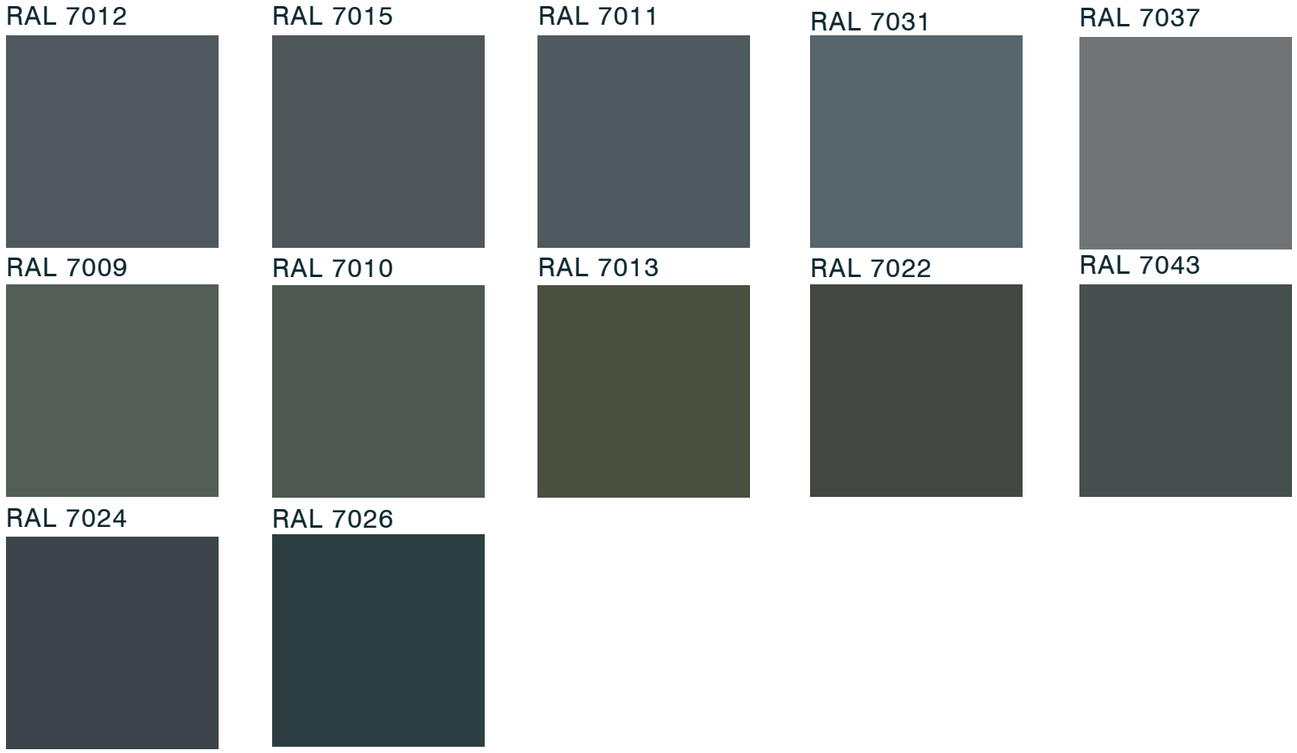




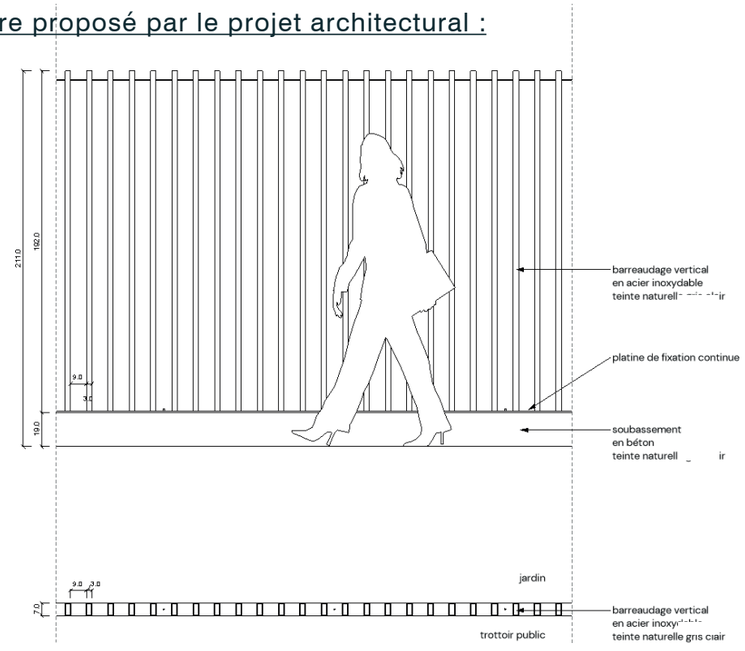
Références de rendu sur la nature des matériaux pour la couverture

- Clôtures

Concernant les clôtures délimitant l'emprise du site, nous préconisons une palettes de couleurs mates s'orientant vers du gris, verts, bleu (foncé) telle que :



Modèle de clôture proposé par le projet architectural :



Source : RICHIEZ & Associé

5.2.3 Palette végétale

5.2.3.1 Strate arborée

ERABLE CHAMPÊTRE (ACER CAMPESTRIS)
Source importante sur l'ensemble de la France, relativement moins fréquent dans le midi ou les reliefs lui sont favorables (de 0 à 1500m).
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets / Isolés

NOYER COMMUN (JUGLAN REGIA)
Arbres atteignant 20/25m. Son feuillage dense et son port élancé offrent abri et nidification à de nombreux oiseaux et insectes. Ses fruits constituent une ressource énergétique pour les écureuils, les oiseaux et certains petits mammifères.
Sol et microclimat : ses feuilles riches en composés organiques enrichissent le sol en se décomposant, et son ombre dense favorise un microclimat plus frais.
Régulation naturelle : grâce à la juglone (substance qu'il produit), il limite la prolifération de certaines plantes concurrentes et de parasites, jouant un rôle de régulateur naturel.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Isolés

TILLEUL(TILIA CORDATA)
Le tilleul peut atteindre 20 /30 m. Il a un grand intérêt écologique : ses fleurs riches en nectar attirent une multitude de pollinisateurs (abeilles, papillons, bourdons), ses feuilles nourrissent de nombreux insectes phytophages, et son port généreux offre abri et nourriture à la faune (oiseaux, petits mammifères).
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Isolés

CHARME COMMUN (CARPINUS BETULUS)
Cet arbre peut atteindre 15 /25m et offre un abri et nourriture à de nombreux oiseaux et insectes. Ses feuilles, une fois tombées, enrichissent le sol, et son feuillage dense favorise un microclimat frais.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Isolés / haies arbustives

ERABLE SYCOMORE (ACER PSEUDOPLATANUS)
Il peut atteindre entre 12 à 30m de haut. Il est précieux pour la biodiversité : ses fleurs mellifères nourrissent les pollinisateurs, ses feuilles servent de nourriture à de nombreux insectes, et son houppier dense offre refuge aux oiseaux. Il enrichit le sol par sa litière
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires

POMMIER SAUVAGE (MALUS SYLVESTRIS)
D'une hauteur de 4/5m, il joue un rôle écologique important : ses fleurs riches en nectar nourrissent de nombreux pollinisateurs, et ses petits fruits constituent une ressource pour oiseaux et mammifères. Il offre aussi abri à la faune et participe à la diversité génétique des vergers cultivés.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets

MERISIER (PRUNUS AVIUM)
Il peut atteindre 15/20m de haut. Il a un fort intérêt écologique : ses fleurs mellifères attirent de nombreux pollinisateurs, ses fruits nourrissent oiseaux et petits mammifères, et son feuillage sert de nourriture à divers insectes. Il contribue aussi à la diversité forestière et offre abri à la faune.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Isolés / Arbres d'alignements

CHÊNE PÉDONCULÉE (QUERCUS ROBUR)
Haut de 20/30m, il est l'un des arbres les plus importants pour la biodiversité : il héberge des centaines d'espèces d'insectes, nourrit oiseaux et mammifères avec ses glands, et son vaste houppier offre refuge à de nombreux animaux. Il enrichit aussi le sol.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Isolés / Arbres d'alignements

FRÊNE À FEUILLE ÉTROITES (FRAXINUS ANGUSTIFOLIA)
Arbres atteignant 10 m environ rarement plus. Il réussit à s'installer en situation chaude et sèche.
Il soutient la biodiversité en accueillant divers insectes, oiseaux et chauves-souris dans son feuillage et son bois. Ses feuilles qui se décomposent rapidement enrichissent le sol.
Lieu d'implantation : Haies bocagères / Isolés / Arbres d'alignements

PETIT ORME (ULMUS MINOR)
Intérêt écologique : Espèce communément établie sur des sols modérément calcaires. C'est un arbre forestier qui vit aussi dans les broussailles. Ses fleurs mellifères attirent abeilles et insectes, son feuillage nourrit plusieurs espèces de chenilles, et ses graines (samares) sont consommées par les oiseaux.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Haies bocagères / Bosquets

5.2.3.2 Strate arbustive

PRUNELLIER (PRUNUS SPINOSA)
Intérêt écologie : Arbustes cynégétiques. Il offre un abri précieux pour les oiseaux et petits mammifères. Ses fleurs très mellifères nourrissent les pollinisateurs au printemps, et ses prunelles servent de nourriture à de nombreuses espèces animales en automne et en hiver.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / bosquets / Haies arbustives

NOISETIER (CORYLUS AVELLANA)
Il peut atteindre 3 à 5 m. Intérêt écologie : Adapté à tout type de sols, sec à humide, acides à calcaires. C'est un arbuste très favorable à la biodiversité : ses fleurs précoces nourrissent les pollinisateurs dès la fin de l'hiver, et ses noisettes constituent une ressource essentielle pour de nombreux oiseaux et mammifères (écureuils, loirs, geais…). Ses fourrés denses offrent aussi refuge et sites de nidification.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets / Jardins suspendus

ROSIER DES HAIES (ROSA CANINA)
Arbuste très utile écologiquement : ses fleurs mellifères attirent de nombreux pollinisateurs, ses fruits (cynorrhodons) riches en vitamine C nourrissent oiseaux et petits mammifères, et son port épineux offre refuge et protection à la faune.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets

TROÈNE (LIGUSTRUM VULGARE)
Arbuste de haies très favorable à la biodiversité : ses fleurs mellifères attirent abeilles, papillons et autres insectes, tandis que ses baies noires (toxiques pour l'homme) sont une ressource alimentaire pour de nombreux oiseaux. Son feuillage dense forme aussi un abri protecteur pour la petite faune
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets / Jardins suspendus

Listes non exhaustive validée par le Bureau d'Etudes ARTIFEX

GENET À BALAIS (CYTSUS SCOPARIUS)

Arbuste de 1 à 3 mètres de hauteur très intéressant écologiquement : ses fleurs abondantes et mellifères attirent de nombreux pollinisateurs, et comme plante fixatrice d'azote, il enrichit naturellement le sol. Ses fourrés denses offrent aussi abri et protection à la petite faune.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets / Jardins suspendus

VIORNE LANTANE (VIBURNUM LANTANA)

Arbuste de 3 à 5 mètres de hauteur qui joue un rôle écologique important : ses fleurs mellifères attirent de nombreux pollinisateurs, tandis que ses baies nourrissent oiseaux et petits mammifères. Son feuillage dense sert aussi de refuge et de site de nidification.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets / Haies arbustives / Jardins suspendus

FRAGON PETIT-HOUX (RUSCUS ACULEATUS)

Sous-arbrisseau de 0,5 à 1 mètre de hauteur, caractéristique des sous-bois. Ses fleurs discrètes mais mellifères attirent des insectes, tandis que ses baies rouges nourrissent les oiseaux en hiver. Son feuillage coriace et piquant offre également refuge et protection à la petite faune.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets /

AUBÉPINE (CRATAEGUS MONOGYNA)

Intérêt écologie : Tolère tous les sols pas trop pauvres ni trop légers, sec à frais, préfère les sols calcaires. C'est un petit arbre de 2 à 6 mètres de hauteur. Ses fleurs très mellifères attirent une grande diversité de pollinisateurs, et ses fruits rouges (cenelles) nourrissent oiseaux et petits mammifères. Son port épineux forme un abri idéal pour la nidification et la protection de la faune.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / bosquets

CORNOUILLER SANGUIN (CORNUS SANGUINEA)

Intérêt écologie : Les cornouillers apprécient les sols calcaires, plutôt secs. Ils redoutent les sols riches en fumures organiques, ainsi que les sols argileux compacts.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / haies arbustives / bosquets / jardins suspendus

FUSAIN D'EUROPE (EUONYMUS EUROPAEUS)

C'est un arbuste commun de France, pouvant mesurer de 3 à 8m. Cet arbuste est surtout remarquable par ses fruits à l'automne. Il contribue fortement à la biodiversité. Ses fleurs discrètes mais mellifères attirent de nombreux insectes, et ses fruits colorés (capsules roses à graines orangées) nourrissent les oiseaux en automne et en hiver. Il offre aussi refuge à la petite faune dans les haies et lisières.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / haies arbustives / bosquets / jardins suspendus

AMÉLANCHIER (AMÉLANCHIER OVALIS)

Arbuste ou petit arbre de 2 à 6 mètres de hauteur. C'est un arbuste qui prospère en terrain difficile et notamment sur les chaudes et arides collines provençales. Il préfère les sites ensoleillés, surtout les versants au sol calcaire. Ses fleurs printanières très mellifères attirent de nombreux pollinisateurs, et ses petits fruits bleutés, proches de la myrtille, constituent une ressource alimentaire importante pour les oiseaux et petits mammifères. Son feuillage dense offre également abri et sites de nidification.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / Bosquets / jardins suspendus / isolés

SORBIER DES OISELEURS (SORBUS AUCUPARIA)

Petit arbre de 5 à 15 mètres de hauteur. Intérêt écologie : L'aire géographique s'étend sur toute l'Europe. Se développe sur sols argileux, acides à calcaires, sec et frais, humide. Ses fleurs blanches mellifères attirent de nombreux pollinisateurs, et ses grappes de baies rouges nourrissent une grande variété d'oiseaux et de mammifères à l'automne et en hiver. Il enrichit la biodiversité forestière et sert aussi de refuge à la faune.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / bosquets / jardins suspendus

ALISIER BLANC (SORBUS ARIA)

Arbre de 10 à 20 mètres de hauteur. Intérêt écologie : Globalement peu exigeant, rustique, plante pionnière. Se développe sur sols argilosableux, pierreux, sec de préférence calcaire. Ses fleurs printanières mellifères attirent abeilles et autres pollinisateurs, et ses fruits rouges (semblables à de petites pommes) sont une ressource alimentaire pour les oiseaux et les mammifères. Il contribue aussi à enrichir les sols et à diversifier les écosystèmes forestiers.
Lieu d'implantation : Franges arbustives linéaires / bosquets / jardins suspendus

Listes non exhaustive validée par le Bureau d'Etudes ARTIFEX

5.2.3.3 Strate herbacée (Vivaces)

FENOUIL COMMUN

Plante vivace herbacée de 1 à 2 mètres de hauteur. Ses ombelles riches en nectar attirent une grande diversité de pollinisateurs (abeilles, syrphes, papillons), et ses graines nourrissent oiseaux et petits mammifères. Sa présence favorise également les insectes auxiliaires utiles au jardin, comme les coccinelles ou les chrysopes.
Lieu d'implantation : Clairières / milieu herbacée / Jardins suspendus

ERODIUM MUSQUÉ

Plante annuelle ou bisannuelle de 20 à 60 cm de hauteur. Ses fleurs discrètes mais nectarifères attirent divers pollinisateurs, notamment abeilles et petites mouches. En couvrant le sol, elle participe aussi au maintien de la biodiversité des prairies et friches.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Jardins suspendus

PETITE PERVENCHE (VINCA MINOR)

Plante vivace rampante de 10 à 30 cm de hauteur. Ses fleurs bleues mellifères au printemps nourrissent les abeilles et autres pollinisateurs précoces. Son feuillage persistant forme un tapis dense qui protège et stabilise le sol, tout en offrant refuge à de petits invertébrés.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Jardins suspendus / Talus

TRÈFLE DES CHAMPS (TRIFOLIUM ARVENSE)

Plante annuelle de 10 à 40 cm de hauteur. Très mellifère, il attire abeilles et bourdons, et comme légumineuse, il enrichit naturellement le sol en azote, favorisant ainsi la fertilité des prairies. Il contribue aussi à nourrir de nombreux insectes et petits herbivores.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Talus

ERODIUM À FEUILLES DE CIGUË (ERODIUM CICUTARIUM)

Plante annuelle ou bisannuelle de 10 à 50 cm de hauteur. Ses fleurs rose violacé sont riches en nectar et attirent abeilles, papillons et autres pollinisateurs. Présente dans les friches, prairies et bords de chemins, elle participe au maintien de la biodiversité des milieux ouverts.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Jardins suspendus

ACHILLÉE MILLEFEUILLE (ACHILLEA MILLEFOLIUM)

Plante vivace de 20 à 80 cm de hauteur. Ses inflorescences blanches ou rosées sont très mellifères et attirent une grande diversité de pollinisateurs. Elle joue aussi un rôle écologique important en favorisant les insectes auxiliaires (coccinelles, syrphes) et en contribuant à la diversité des prairies et bords de chemins.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Jardins suspendus / le long des cheminements piétons

MAUVE SYLVESTRE (MALVA SYLVESTRIS)

Plante vivace ou bisannuelle de 50 cm à 1,5 mètre de hauteur. Ses grandes fleurs violettes très mellifères attirent de nombreux pollinisateurs (abeilles, bourdons, papillons), et elle constitue aussi une plante-hôte pour plusieurs chenilles. Présente dans les prairies, friches et bords de chemins, elle favorise la biodiversité des milieux ouverts.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Jardins suspendus / friches

VIPÉRINE COMMUNE (ECHIUM VULGARE)

Plante bisannuelle de 30 cm à 1 mètre de hauteur. Ses fleurs bleu-violet sont extrêmement mellifères et attirent une grande diversité de pollinisateurs, en particulier les abeilles et les bourdons. Présente dans les prairies sèches, friches et talus, elle joue un rôle important pour la biodiversité des insectes.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / Jardins suspendus / friches / Talus

TRÈFLE BLANC (TRIFOLIUM REPENS)

Plante vivace rampante de 10 à 30 cm de hauteur. Très mellifère, ses fleurs blanches attirent abeilles, bourdons et autres pollinisateurs. Comme légumineuse, il enrichit le sol en azote, améliorant la fertilité des prairies et pelouses.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / friches / Talus

DACTYLE AGGLOMÉRÉ (DACTYLIS GLOMERATA)

Graminée vivace de 30 à 120 cm de hauteur. Très commune dans les prairies, elle constitue une ressource alimentaire essentielle pour de nombreux insectes phytophages, ainsi que pour les mammifères herbivores domestiques et sauvages. Sa densité et sa vigueur contribuent aussi à la stabilité des sols et au maintien de la biodiversité prairiale.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / friches / Talus

MILLEPERTUIS PERFORÉ (HYPERICUM PERFORATUM)

Plante herbacée vivace de 30 à 80 cm de hauteur. Ses fleurs jaunes sont mellifères et attirent abeilles, papillons et autres insectes pollinisateurs. Présent dans les prairies, lisières et friches, il contribue à la biodiversité floristique et offre une ressource alimentaire variée pour la faune.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / friches / Talus

GESSE À LARGES FEUILLES ((LATHYRUS LATIFOLIUS)

Plante vivace grimpante de 1 à 2 mètres de hauteur. Ses fleurs roses à pourpres sont mellifères et attirent de nombreux pollinisateurs, notamment les abeilles. Comme légumineuse, elle enrichit le sol en azote, favorisant la fertilité et la diversité des prairies et lisières.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / friches / Talus / Jardins suspendus

GERANIUM MOU (GERANIUM MOLLE)

Plante annuelle ou bisannuelle de 10 à 40 cm de hauteur. Ses petites fleurs roses sont mellifères et attirent divers insectes pollinisateurs, tandis que son feuillage offre nourriture et refuge à plusieurs invertébrés. Présent dans les friches, bords de chemins et prairies, il contribue à la diversité floristique des milieux ouverts.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / friches / Talus / Jardins suspendus / le long des cheminements

GERANIUM À FEUILLES DÉCOUPÉES (GERANIUM DISSECTUM)

Plante annuelle ou bisannuelle de 20 à 50 cm de hauteur. Ses petites fleurs pourpres à violacées sont mellifères et attirent divers pollinisateurs, notamment les abeilles et les syrphes. Présent dans les prairies, friches et bords de chemins, il participe au maintien de la biodiversité floristique et entomologique.
Lieu d'implantation : Clairière / milieu herbacée / friches / Talus / Jardins suspendus / le long des cheminements

Listes non exhaustive validée par le Bureau d'Etudes ARTIFEX

5.2.3.4 Strate des berges

MENTHE POULIOT (MENTHA PULEGIUM)

Fournit nectar et pollen à de nombreux insectes pollinisateurs (abeilles, bourdons, papillons). Sert d'abri à de petits invertébrés dans les milieux humides. Peut contribuer à la stabilisation des berges grâce à son réseau de rhizomes.
Lieu d'implantation : berges

CHIENDENT PIED-DE-POULE (CYNODON DACTYLON)

Graminée vivace rampante, formant des tapis denses. Les tiges stolonifères et rhizomateuses lui permettent de se régénérer rapidement après piétinement, tonte ou sécheresse.
Espèce fixatrice des sols nus grâce à son réseau de rhizomes et stolons très dense, qui limitent l'érosion. Forme souvent des pelouses monospécifiques qui réduisent la concurrence d'autres herbacées.
Peut devenir envahissante dans les milieux ouverts ou cultivés.
Lieu d'implantation : Berges / souvent dans la frange exondée et piétinée.

LYTHRUM À FEUILLES D'HYSOPE (LYTHRUM HYSSOPIFOLIA)

Pousse dans les milieux humides temporaires et ouverts, souvent soumis à des alternances d'inondation et de dessiccation : Bords de mares temporaires, fossés, prairies inondables, rizières, champs humides cultivés en rotation, ornières ou dépressions argileuses. Ile apprécie les sols limoneux à argileux, riches en nutriments, mais mal drainés. Fournit nectar et pollen à de petits pollinisateurs (abeilles solitaires, syrphes). Espèce pionnière des mares temporaires et champs humides : elle colonise les sols nus après retrait des eaux. Participe à la biodiversité floristique des communautés amphibies
Lieu d'implantation : Berges / pelouses

TRÈFLE FRAISE (TRIFOLIUM FRAGIFERUM)

Fixateur d'azote atmosphérique grâce à ses nodules racinaires (symbiose avec des bactéries du genre Rhizobium), ce qui enrichit le sol.
Espèce prairiale importante pour les insectes pollinisateurs (abeilles, bourdons). Contribue à la stabilisation des sols humides.
Lieu d'implantation : Berges / prairies humides / bords de fossés.

MÉLILOT BLANC (MELILOTUS ALBUS)

Fixateur d'azote (symbiose avec Rhizobium), enrichissant le sol et préparant le terrain pour d'autres plantes. Plante mellifère très attractive pour les abeilles et bourdons.
Espèce pionnière des sols nus ou remaniés.
Peut contribuer à la stabilisation des talus grâce à sa racine pivotante puissante.
Lieu d'implantation : Berges / bords de fossés.

PERSICAIRE MACULÉE (PERSICARIA MACULOSA)

Espèce hygrophile et nitrophile, très commune dans les milieux humides ouverts et perturbés : Espèce pionnière dans les milieux humides perturbés.
Fournit nectar et pollen à de nombreux insectes (abeilles, papillons, syrphes). Les graines nourrissent divers oiseaux granivores (canards, passereaux).Joue un rôle de protection du sol contre l'érosion dans les zones de battement des eaux.
Lieu d'implantation : Bords de fossés / berges / lisières de zones humides / terrains rudéraux.

PULICAIRE DYSENTÉRIQUE (PULICARIA DYSENTERICA)

Espèce hygrophile se développant dans les milieux humides ouverts : Prairies humides, bords de fossés, friches humides.
Espèce nectarifère et mellifère très recherchée par les insectes (abeilles, syrphes, papillons). Fournit un abri pour de nombreux invertébrés dans les prairies humides. Contribue à la stabilisation des sols humides grâce à son enracinement dense. Espèce indicatice de la bonne humidité des prairies et des fossés naturels.
Lieu d'implantation : Berges / Prairies humides / bords de fossés, friches humides.

CARDÈRE SAUVAGE (DIPSACUS FULLONUM SUBSP. FULLONUM)

Milieux humides à frais, ouverts, souvent temporaires. Se développe sur sols lourds à moyens (argilo-limoneux), mal drainés et souvent riches en nutriments.
Source importante de nectar et pollen pour abeilles, bourdons et papillons en fin d'été. Fournit un refuge pour insectes et amphibiens dans les zones humides ouvertes.
Espèce stabilisatrice des sols humides par son enracinement dense.

Lieu d'implantation : Berges / Prairies humides / friches humides / talus.

La plantation d'espèces herbacées indigènes permettra d'accélérer la revégétalisation des berges des bassins d'orage et évitera le développement de potentielles exotiques envahissantes sur ces sols perturbés et remaniés, favorables à leurs développements.

Listes non exhaustive validée par le Bureau d'Etudes ARTIFEX

5.3 GARANTIE D'UNE PARFAITE «FINALISATION» DES AMÉNAGEMENTS PAYSAGERS

5.3.1 Obligation de garantir la parfaite intégration paysagère du projet

Afin de garantir la mise en application des préconisations paysagères et environnementales, le maître d'ouvrage confiera une mission de maîtrise d'œuvre à un paysagiste concepteur. Lors de cette phase, celui-ci devra définir les moyens techniques pour une parfaite réussite du projet. Elles passeront par une obligation de suivi, d'entretien et de garantie de reprise des plantations sur une durée minimale de deux années après réception des travaux.

5.3.1.1. Obligation de prise en compte dès la conception

La maîtrise d'œuvre aura l'obligation :

- de décrire parfaitement les moyens techniques de mise en œuvre pour les aménagements paysagers
- d'assurer un suivi lors des travaux préparatoires pour limiter toute dégradation des espaces verts et franges arborées à préserver,
- de respecter et d'imposer les végétaux cités dans l'étude, en accord avec le bureau d'étude faune flore et le choix de pépinières locales,
- d'intégrer la phase de finalisation paysagère dans la définition globale du projet,
- de prévoir les prescriptions techniques permettant d'assurer la reprise et le développement des végétaux sur deux ans ;
- d'anticiper les contraintes d'entretien, d'arrosage, de remplacement et de suivi sanitaire ;
- d'inscrire ces exigences dans l'ensemble des pièces du marché de travaux.

Cette prise en compte conditionnera la qualité réelle du projet livré.

5.3.1.2. Obligation de traduction contractuelle dans le marché de travaux

La maîtrise d'œuvre devra obligatoirement :

- Intégrer dans le dossier de consultation des entreprises des clauses précises relatives :
  - à la garantie de reprise sur deux années ;
  - aux opérations d'entretien nécessaires ;
  - au remplacement à l'identique des végétaux défaillants ;
  - aux modalités de contrôle et de validation ;

- prévoir un cadre financier distinct identifiant le coût de cette phase ;
- s'assurer de la cohérence entre les prescriptions techniques, les quantités et les prix.

Ainsi, l'obligation portée par les entreprises trouve son fondement directement dans les documents établis par la maîtrise d'œuvre.

5.3.1.3. Obligation de suivi pendant la phase de finalisation

La mission de maîtrise d'œuvre devra intégrer :

- une mission de suivi post-réception sur deux années ;
- l'organisation de visites périodiques de contrôle ;
- la validation des opérations d'entretien et des remplacements ;
- l'attestation finale de conformité paysagère.

Cette mission constitue le prolongement nécessaire du suivi de chantier.

5.3.1.4. Obligation d'identification financière dans l'économie du projet

La maîtrise d'œuvre devra auprès et avec le maître d'ouvrage :

- évaluer précisément le coût de la phase des travaux paysagers, de finalisation ;
- l'intégrer au budget prévisionnel global ;
- alerter le maître d'ouvrage en cas d'insuffisance de provision.

L'absence d'anticipation financière serait incompatible avec l'obligation de résultat paysager qui garantira la réussite du projet.

5.4 PRÉCONISATIONS POUR LE PÔLE ÉNERGÉTIQUE

5.4.1 - Généralités

Le pôle énergétique implanté dans le périmètre de l'UVE devra s'inscrire dans la logique d'exemplarité environnementale et d'intégration urbaine harmonieuse qui a été définie pour l'UVE.

Pour ce faire, il devra :

- **Préserver les vues sur l'UVE** et ses émergences caractéristiques,
- Prolonger les constructions avec une **horizontalité marquée par le projet (**des volumétriques sobres et lisibles, respectant la stratification horizontale et la mise en œuvre de lames ou bandeaux marquant les façades),
- Composer avec des teintes cohérentes avec la palette architecturale de l'UVE (gamme minérale, métallisée naturelle),
- **Assurer une continuité paysagère** avec les espaces naturels environnants
- **Maintenir une écriture contemporaine** et éviter tout pastiche ou compétition visuelle avec le bâtiment principal, tout en réinterprétant le principe des lames horizontales comme fil conducteur d'unité architecturale.

5.4.2 - Préconisations paysagères

5.4.2.1 intégrations paysagères

Le projet devra :

- **S'insérer dans son tissu urbain,**
- Assurer la continuité des constructions avec une **horizontalité marquée par le projet**,
- **Assurer la continuité paysagère** avec le parc de Monlong et les espaces plantés existants par la préservation des axes Est/Ouest et Nord/Sud. ;
- **Composer avec la topographie du site et la trame verte** pour garantir une lecture fluide des espaces publics et naturels.
- **Favoriser la pleine terre** pour une meilleure infiltration des eaux pluviales et favoriser la biodiversité locale *(voir palette végétale ci-dessus);*
- **Requalifier les entrées,**
- **Préserver la trame paysagère,**

5.4.2.2 Intégrations environnementales

Le pôle énergétique devra prendre en compte autant que possible l'ensemble des préconisations environnementales telles que :

- La **requalification & mise en valeur des entrées**
- **Préserver et valoriser les corridors écologique**s par le maintien et la densification des franges,
- **Conforter les habitats de chasse** des chiroptère, du faucon crécerelle et autres mammifères par **la valorisation de plantes mellifères,**
- **Maintenir des milieux ouverts,**

5.4.3- Préconisation architecturales

5.4.3.1 Volumétrie et composition

Les volumétriques devront être sobres et lisibles, tout en respectant la stratification horizontale.

- Volumes **simples, compacts** et **clairement lisibles.**
- Enveloppe rectangulaire privilégiée, sauf justification architecturale forte.
- Saillies et projections limitées.

Les interfaces bâties devront être conçues comme des façades actives, participant à la qualité des espaces publics et à la cohérence d'ensemble du quartier.

5.4.2.2 Matériaux et teintes

- **Palette chromatique restreinte** : camaïeu de gris et beige en façade, dans un esprit de matière naturelle.
- **Harmonisation des teintes** sur les différents matériaux (enduits, bardages, menuiseries).
- **Verre blanc ou neutre à privilégier.**
- M**enuiseries bois ou métal de qualité**, teintes harmonisées.
- Balustrades : camaïeu de blancs ou teintes foncées (gris, noir, brun).
- L**es matériaux devront exprimer la durabilité et la sobriété constructive**.

5.4.2.3 Toitures

- Les toitures constituent la **5ème façade du projet** : elles devront être **traitées avec la même exigence que les façades visibles**.
- Combinaison possible de **toitures végétalisées et de toitures photovoltaïques.**
- **Les éléments techniques** (ventilation, gaines, groupes froids…) devront être **intégrés et masqués** dans une composition cohérente.
- Application des panneaux solaires sur les pans les plus exposés, selon les études d'ensoleillement.

5.4.4 - Qualité environnementale

Le pôle devront viser un haut niveau de qualité environnementale à travers :

- **Espaces extérieurs perméables et plantés** ;
- **Conception biophilique** favorisant la lumière naturelle et le confort d'usage.
- **Favoriser la pleine terre**, l'infiltration des eaux pluviales et la biodiversité locale *(voir palette végétale ci-dessus);*

5.4.5 - Conclusion

Le pôle énergétique devra ainsi contribuer à faire du secteur de l'UVE de Toulouse un exemple d'urbanisme résilient et harmonieux, conciliant innovation industrielle, écologie urbaine et qualité architecturale et paysagère.

5.5 CONCLUSION

L'analyse des impacts met en évidence que le projet de la nouvelle UVE s'inscrit dans une dynamique d'intégration paysagère maîtrisée, portée à la fois par la conception architecturale et par les aménagements paysagers. L'enfouissement des volumes techniques et la réduction de hauteur qui en découle atténuent fortement l'effet de masse de la future UVE.

Les impacts visuels, souvent filtrés ou atténués par la trame végétale, le bâti existant ou la topographie, demeurent majoritairement faibles à modérés ; seuls certains axes ouverts révèlent ponctuellement des émergences plus marquées.

La création d'un parc paysager, la valorisation des franges arborées et la mise en cohérence avec la trame verte environnante renforcent la capacité du site à absorber l'ouvrage dans son contexte. Le dôme, élément le plus lisible, présente une volumétrie douce et une colorimétrie claire qui favorisent son effacement visuel dans les lointains, en particulier dans sa relation avec le ciel.

Les seules perceptions les plus impactantes se concentrent sur quelques accès directs, là où les volumes techniques (GTA, aérocondenseur) se déploient en façade. Ici encore, les dispositifs de végétalisation, de requalification des abords et la qualité des matériaux permettent de résorber progressivement leur présence.

La déconstruction de l'UVE existante, et notamment de sa cheminée, point d'appel majeur du paysage, constitue un facteur supplémentaire d'amélioration globale, contribuant à une acceptation visuelle renforcée du nouveau projet.

Le futur équipement, malgré ses contraintes fonctionnelles, trouve sa place dans le paysage grâce à une composition architecturale maîtrisée, une strate végétale renforcée et une attention portée aux lisières, aux vues et aux perceptions.
Son impact paysager final peut être considéré comme globalement limité et qualitativement accompagné.

Ainsi, à l'échelle immédiate comme à l'échelle du grand paysage, le projet s'insère dans son environnement à travers un travail architectural adapté à chaque orientation.

Dans la continuité et la cohérence des principes paysagers et architecturaux déployés pour intégrer au mieux la nouvelle UVE dans une logique d'horizontalité, le projet définitif du pôle énergétique devra intégrer les préconisations prescrites précédemment.
Ainsi pour limiter au maximum de rompre cette logique, le pôle énergétique, appelé à être attribué prochainement, devra travailler particulièrement son intégration pour éviter toute émergence disruptive avec la nouvelle UVE.

Ces préconisations architecturales et paysagères s'appliqueront principalement depuis les points de vue situés au nord de la future UVE.

5.6 INSERTIONS PAYSAGÈRES

5.6.1 Vision immédiate

- **Depuis l'intersection Paul Rocache et Route de Seysse**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis le chemin de Perpignan et Route de Seysse**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



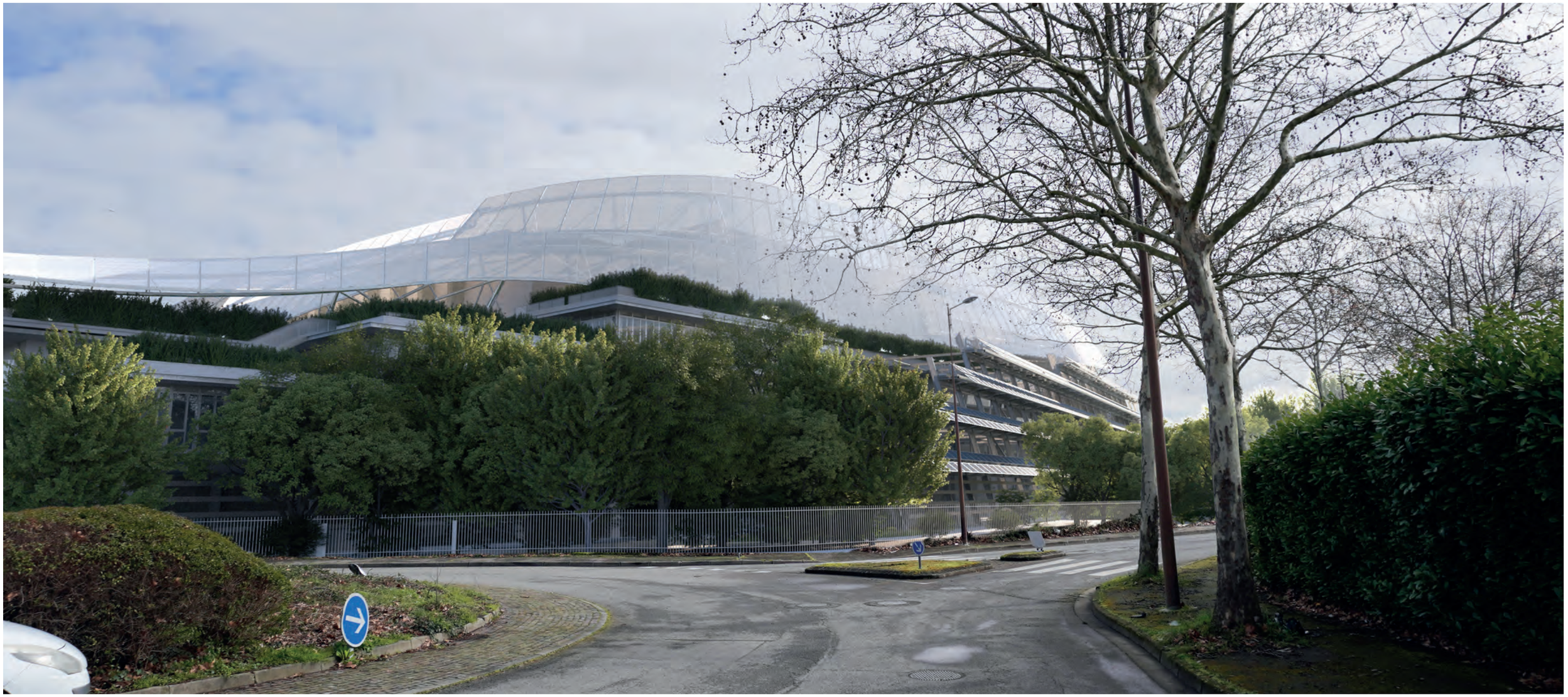
Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis le Rond Point de la Rue Paul Rocache**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis le chemin de Perpignan**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis le chemin de Guillaume Bouton (Quartier Bellefontaine)**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis l'Avenue du Général Eisenhower / Arrêt de bus René Valmy**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

5.6.2 Vision rapprochée

- **Depuis la route de Seysse / Intersection Av. Champollion**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis le Rond Point Lajaunie**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

5.6.3 Vision lointaine

- **Depuis la zone verte de Pech David**

Etat actuel



Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis le Téléphérique**

Etat actuel



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

- **Depuis les habitations de Vieille Toulouse**

Etat actuel



- **Depuis les habitations de Vieille Toulouse**

Etat projeté de la nouvelle UVE & Pôle Energétique



Perspective : RICHIEZ & Associé // Insertion paysagère : APIC

6- ANNEXES

6.1 CARTE DES MONUMENTS HISTORIQUES

1 - Château Saint-Simon, appelé aussi de Candie

2- Eglise à Portet-sur-Garonne

3- Pavillon dit Louis XVI 31270 Cugnaux

4- Château de la Cassagnère
31270 Cugnaux

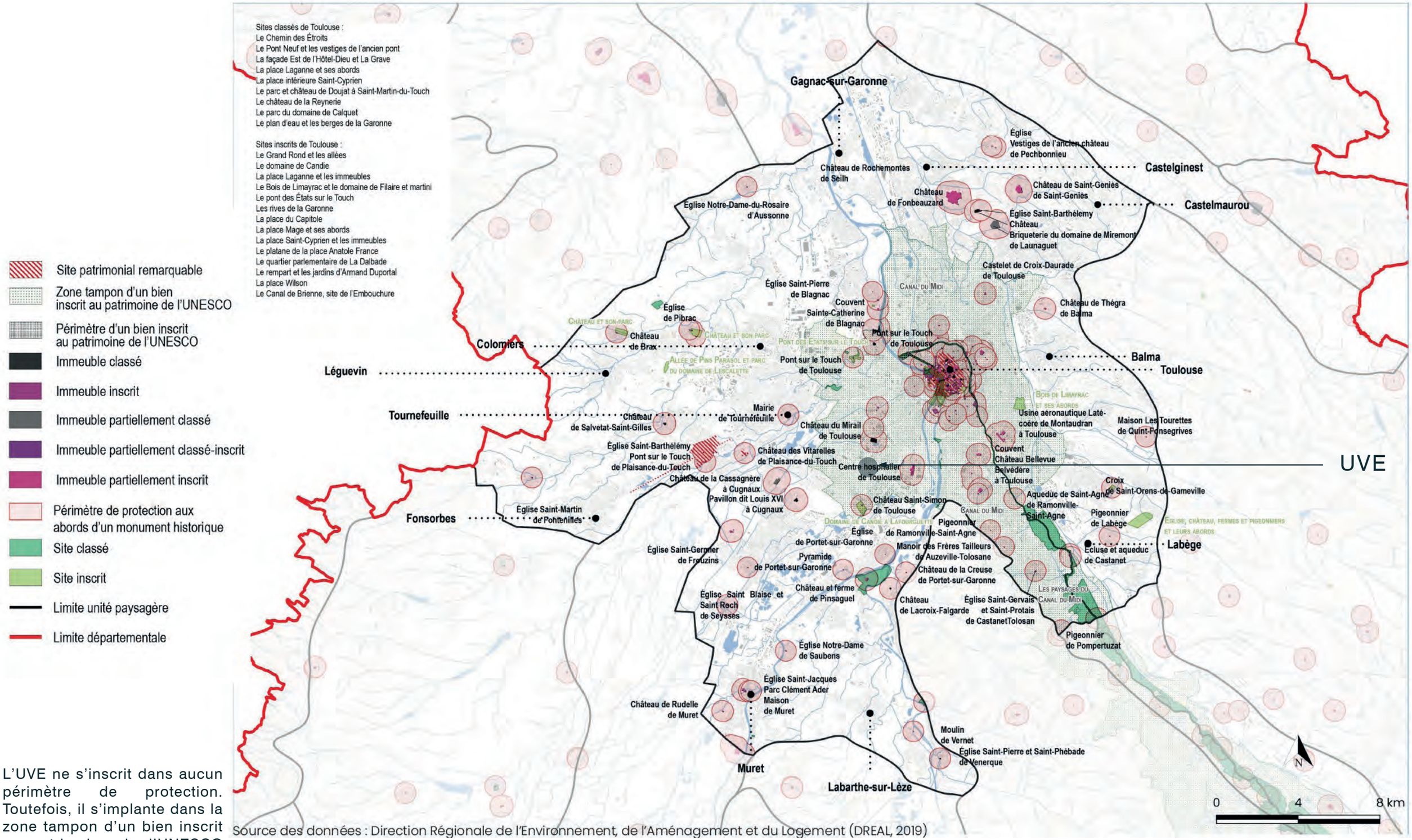
5- Centre hospitalier spécialisé Gérard Marchant - 31100 Toulouse

6- Château de Reynerie 31100 Toulouse

7- Château du Mirail 31100 Toulouse



Annexe I : Localisation des monuments historiques - source : https://monumentum.fr/departement/31/haute-garonne



L'UVE ne s'inscrit dans aucun périmètre de protection. Toutefois, il s'implante dans la zone tampon d'un bien inscrit au patrimoine de l'UNESCO (Canal du Midi)

Annexe I : Carte d'Inventaire du Patrimoine Naturel de l'unité paysagère Toulousaine - source : DREAL (2019)

6.2 RAPPEL DES CONTRAINTES ET ENJEUX ENVIRONNMENTAUX

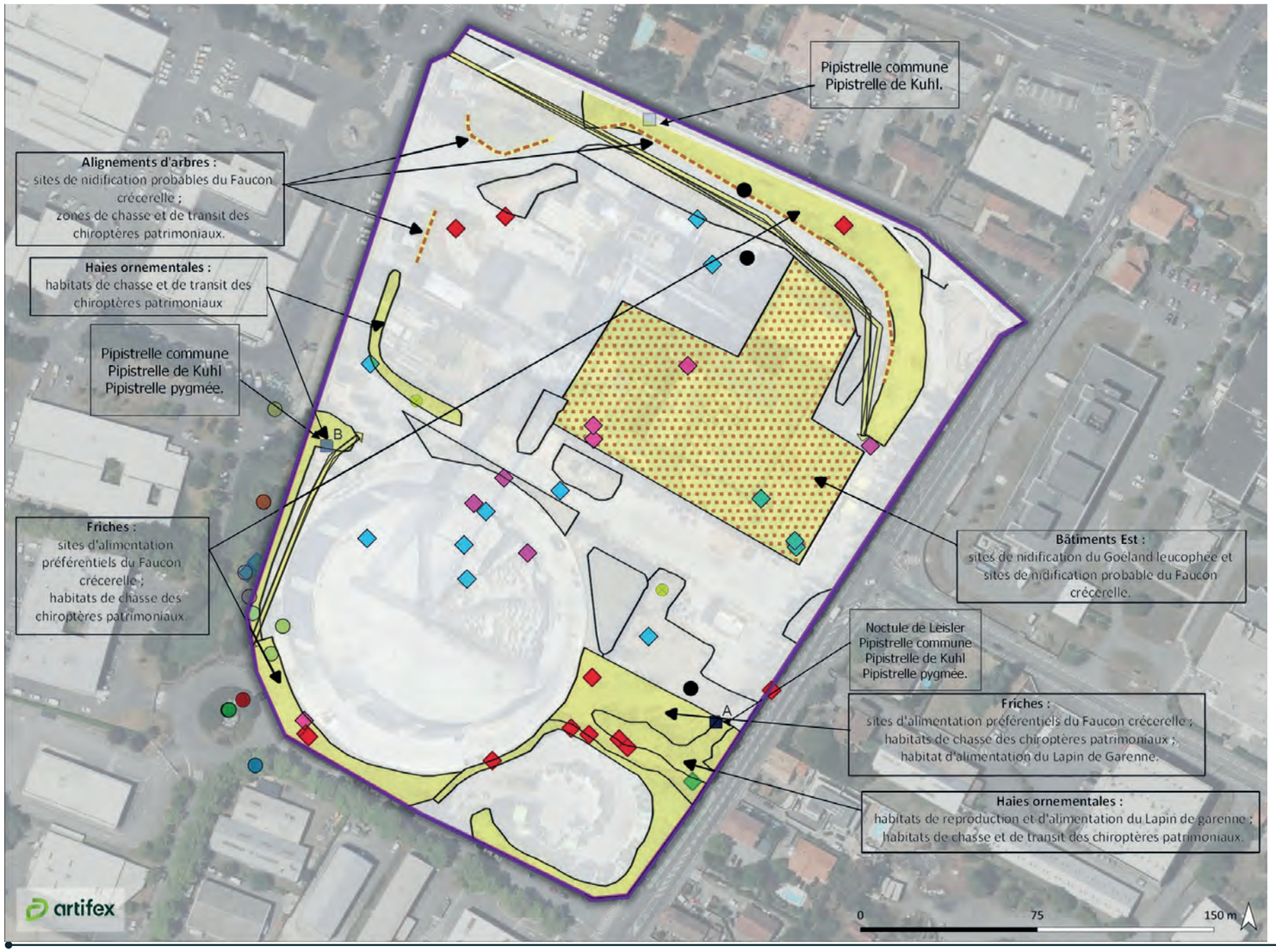
6.1.1 Synthèse des contraintes environnementales définies par le bureau d'études Artifex

Le site d'étude n'est concerné par aucun zonage écologique réglementaire et de gestion, ni par aucun zonage écologique d'inventaire.

Il s'inscrit dans un contexte urbain dense. Il n'intercepte aucun corridor ou réservoir de la trame verte et bleue de la grande agglomération toulousaine.

La flore et la faune patrimoniales jugées potentielles sur le site d'étude et ses abords sont inféodées aux milieux anthropiques, ouverts et aux milieux arbustifs. Un intérêt particulier a été porté à ces espèces lors des inventaires.

6.1.2 Enjeux environnementaux au sein du site actuel



Site d'étude

Localisation des enjeux écologiques habitats, faune et flore)

Enjeux écologiques locaux avérés

- Exceptionnel
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

Eléments fonctionnels

Chiroptères

- Axes de déplacement des chiroptères

Localisation des amphibiens et enjeux locaux associés

Enjeu local de conservation

- Exceptionnel
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

Amphibiens

Espèce non patrimoniale protégée

Enjeu local faible

- Grenouille rieuse

Localisation des reptiles et des enjeux locaux associés

Enjeu local de conservation

- Exceptionnel
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

Reptiles

Espèce non patrimoniale protégée

Enjeu local faible

- Lézard des murailles

Localisation des chiroptères patrimoniaux et des enjeux locaux associés

Enjeu local de conservation

- Exceptionnel
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

Niveau d'activité

- Très fort
- Fort
- Assez fort
- Moyen
- Faible

Autres éléments fonctionnels

- Axes de déplacements

Espèces patrimoniales

Enjeu local modéré :

Pipistrelle commune
Pipistrelle pygmée.

Enjeu local faible :

Noctule de Leisler.

Espèces non patrimoniales

Pipistrelle de Kuhl.

Localisation des oiseaux patrimoniaux (hors oiseaux en vol) et des enjeux locaux associés

Enjeu local de conservation

- Exceptionnel
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

Oiseaux

Espèces patrimoniales

Enjeu local modéré

- Faucon crécerelle (nidification et alimentation)
- Goéland leucophée (nidification et alimentation)

Enjeu local faible

- Bouscarle de Cetti (nidification à l'extérieur, alimentation possible à l'intérieur)
- Chardonneret élégant (nidification à l'extérieur, alimentation possible à l'intérieur)
- Huppe fasciée (alimentation)
- Milan noir (alimentation)
- Pigeon colombin (nidification à l'extérieur, alimentation possible à l'intérieur)
- Serin cini (nidification à l'extérieur, alimentation possible à l'intérieur)
- Tourterelle des bois (nidification à l'extérieur, alimentation possible à l'intérieur)
- Verdier d'Europe (nidification à l'extérieur, alimentation à l'intérieur)

Eléments fonctionnels

- Site de nidification du Goéland leucophée et site de nidification probable du Faucon crécerelle
- Sites de nidification probables du Faucon crécerelle

Localisation des mammifères patrimoniaux et des enjeux locaux associés

Enjeu local de conservation

- Exceptionnel
- Très fort
- Fort
- Modéré
- Faible

Mammifères

Espèce patrimoniale non protégée

Enjeu local modéré

- Lapin de garenne

Espèce non patrimoniale protégée

Enjeu local faible

- Hérisson d'Europe

6.1.3 Préconisations environnementales

6.1.3.1. Comptabilité des enjeux écologiques avec le projet

Il a été mis en évidence les enjeux suivants :

- ***les friches*** du site sont utilisées régulièrement pour l'alimentation du couple de Faucon crécerelle. Ces friches représentent également un site de reproduction probable du Lapin de garenne ;
- ***le toit des bâtiments*** Est du site d'étude sont utilisés par le Goéland leucophée pour la nidification. Ces bâtiments sont également favorables à la nidification du couple de faucon crécerelle fréquentant le site d'étude ;
- ***les alignements d'arbres*** sont, tout comme les bâtiments, favorables à la nidification du couple de Faucon crécerelle ;
- ***les différentes haies ornementales du site*** d'étude sont utilisées comme zone de chasse et de transit par les chiroptères.

Les haies présentent au Sud-Est sont également favorables à la reproduction du Lapin de Garenne.

Des mesures d'atténuations écologiques doivent d'ores et déjà être envisagées.

6.1.3.2. Le mesures d'atténuation conseillées

Compte tenu des enjeux écologiques (avérés et potentiels), les mesures spécifiques suivantes sont proposées pour le projet de réaménagement :

- Mesures d'évitement :

- Evitement des zones de friches (notamment la friche au Sud-Est) à adapter suivant le futur projet ;
- Evitement des alignements d'arbres ;
- Evitement des haies ornementales, à adapter suivant le futur projet ;

- Mesures de réduction :

- Création de garennes lors des travaux et à maintenir après. La mesure consiste à créer des lieux de vie et de reproduction au Lapin de garenne. Cette espèce vit dans un réseau de terriers (une garenne).



Source : ARTIFEX 2024

- Installation de passage à petite faune dans le clôture sur zones définies.

- Création de zones favorables à la biodiversité sur les parties à renaturer :
  1. Ensemenser l'ensemble des milieux dégradés par les travaux avec un semi indigène de type «Végétal local» validé par un expert écologue botaniste.
  2. Empierrement des berges des divers bassins d'orage pour permettre à la faune de s'échapper.
  3. Création de milieux favorables aux amphibiens et reptiles.

- Plantation de haies écopaysagères :
  1. Création de plusieurs linéaires de haies favorable à l'habitat de la faune (lapin de Garenne, hérisson, Faucon crécerelle, etc.). Ces haies devront être :
     - simple ou double (en fonction de la place disponible),
     - 3m d'épaisseur au minimum,
     - pluri-stratification,
     - structure étagée, composée d'espèces arborescentes et arbustives,
     - Une lisière herbacée sera conservée et viendra compléter les deux premières strates ;

- Composition :
  1. Des espèces indigènes adaptées au contexte climatique et édaphique local (de préférence labélisées « Végétal local ») ;
  2. Une diversité alliant des essences caduques et persistantes ;
  - Des essences fruitières (à baies notamment) et des essences mellifères seront particulièrement souhaitées pour favoriser la biodiversité.

- Mesures de suivi :

- Suivi environnemental et écologique en phase chantier (vérification du calendrier écologique, fiches techniques pour les mesures d'accompagnement….) ;

- Mesures d'accompagnement :

- Création de mares à travers la mise en oeuvre de bassins de rétention;
- Création de zones de friches sur la partie à renaturer ;
- Installation de passages à petite faune dans la clôture sur une zone définie pour l'expression de la biodiversité et non sensible pour l'industriel ;
- Plantation de haies type écopaysagères.

Source : ARTIFEX 2024

AGENCE PAYSAGE INGÉNIERIE CONSEILS

Conception, études, photos terrain, rédaction L.BAUDOT - C.ELLERON

110 avenue Émile Ripert

13 600 LA CIOTAT

Tél : 04 .42.71.45.27

Mail : ludovic.baudot@wanadoo.fr

ANNEXE 8 SOLER IDE – ETUDES HYDROGEOLOGIQUES, JUILLET 2025

Étude hydrogéologique : Compte rendu d'essai de pompage

RAPPORT

Référence de proposition : 130135 SI TOU 01a

1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse



CLIENT : SUEZ RV FRANCE
16 Place de l'Iris
92040 LA DEFENSE

Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet – 31500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social : SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Évry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

Étude hydrogéologique : Compte rendu d'essai de pompage

1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse

Dossier	Agence	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
130135	SI TOU	01a	Hydro	1	Note technique	22/07/25	Version définitive

Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
Nicolas DUCASSE	Nicolas DUCASSE	Clément HEUZE
SOLER IDE 4 impasse René Couzinet 31500 TOULOUSE Tél. : 05 62 16 72 72 AO@soler-ide.fr Siren : 500 274 972 - APE : 7112 B	SOLER IDE 4 impasse René Couzinet 31500 TOULOUSE Tél. : 05 62 16 72 72 AO@soler-ide.fr Siren : 500 274 972 - APE : 7112 B	SOLER IDE SAS au capital de 218 400 euros 11, rue René Cassin 91300 MASSY RCS EVRY 500 274 972 APE 7112B

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 6**).

En particulier :

- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Ce rapport n'est pas un rapport géotechnique et ainsi ne préconise pas les dispositions constructives à prendre vis-à-vis des eaux souterraines.

SOMMAIRE

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE 5
2. MISSION 6
3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE 7
3.1. DOCUMENT DE REFERENCE 7
4. CONTEXTE 8
4.1. LOCALISATION DU SITE 8
4.2. RAPPEL DU PROJET 9
4.3. TOPOGRAPHIE 9
4.4. CONTEXTE METEOROLOGIQUE 10
4.5. CONTEXTE GEOLOGIQUE 10
4.5.1. Généralité 10
4.5.2. Nature des sols au droit du site 11
4.6. CONTEXTE HYDROLOGIQUE 12
4.6.1. Réseau hydrographique 12
4.6.2. Risque d'inondation 12
4.7. ZONE HUMIDE 13
4.8. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 13
4.8.1. Généralités 13
4.8.2. Sensibilité aux remontées de nappe 15
4.8.3. Zone répartition des eaux (ZRE) 15
5. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES AU DROIT DU SITE 16
5.1. DESCRIPTION DES OUVRAGES PIEZOMETRIQUES 16
5.2. NIVEAUX D'EAU RELEVES 17
6. ESSAIS DE POMPAGE 18
6.1. STATION D'ESSAI 18
6.1. EQUIPEMENT POUR LA REALISATION DE L'ESSAI 19
6.2. PHASE D'ESSAI PRELIMINAIRE 19
6.1. ESSAI DE PUITS PAR PALIER 19
6.2. ESSAI DE POMPAGE LONGUE DUREE 22
6.2.1. Méthodologie 22
6.2.2. Mise en œuvre 22
6.2.3. Interprétation 23
6.2.4. Résultats 24
6.2.1. Valeur retenue 26

LISTE DES TABLEAUX

Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Soler IDE) 8
Figure 2 : Plan de masse (source : UVE Toulouse) 9
Figure 3 : Extrait de la carte géologique Muret (n°1009) au 1/50 000 (Source : Géoportail, BRGM) 10
Figure 4 : Plan d'implantation des ouvrages piézométriques 11
Figure 5 : Réseau hydrographique (Source : Géoportail) 12
Figure 6 : PPRI (Source : Préfecture de la Haute-Garonne) 12
Figure 7 : Extrait de la cartographie des zones humides (Source : INRAE) 13
Figure 8 : Carte des principales nappes présentes au droit de la ville de Toulouse (Source : BRGM) 14
Figure 9 : Carte des sensibilités au phénomène de remonté de nappe (Source : Soler IDE, BRGM) 15
Figure 10 : Schéma d'implantation de la station d'essai et distance entre ouvrages 18
Figure 11 : Graphique du rabattement en fonction du temps au cours des essais par paliers 20
Figure 12 : Graphique du rabattement en fonction du débit au cours des essais par paliers 20
Figure 13 : Evolution du rabattement au cours de l'essai 22

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2 IMPLANTATION ET COUPE DES OUVRAGES
ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCUL
ANNEXE 4 INFORMATION SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES
ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE

Il s'agit d'une synthèse non technique. Il s'agit d'un résumé et d'une aide à la lecture. Seul le rapport et ses annexes peuvent nous être opposables.

PRESTATION	Étude hydrogéologique : Compte rendu d'essai de pompage
Adresse du site	1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse
Superficie du site	Environ 70 500 m²
Aménagement futur	construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031
Occupation actuelle	Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers, …

ÉTUDE DOCUMENTAIRE	
Contexte géologique	La lithologie du site est caractérisée par des formations alluviales de terrasses (Fz1) d'une épaisseur d'environ 6m, reposant sur un substratum molassique.
Aquifère cible	Nappe alluviale rencontrée vers 145 mNGF environ
Zone PPRI	Non concerné
Zone humide	Milieu probablement humide artificialisée. La zone concernée est aujourd'hui bâtie et les aménagements passés, si la présence d'une ancienne zone humide était avérée, pourraient avoir entrainé à sa disparation. La réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides ne semble pas nécessaire.

INVESTIGATIONS	
Lithologie investigué	Sables et graviers compactes
Niveaux de nappe	Entre 145,08 et 145,46 mNGF
Perméabilité (Zone saturée)	**K retenue ≈ 9,0.10^{-4} m/s**

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	
Loi sur l'Eau (R214)	Rubriques potentielles : • 1.1.1.0 : Déclaration/Régularisation des ouvrages piézométriques **(Déclaration)** • 1.3.1.0: Prélèvement en ZRE, débit < 8 m^3/h **(Déclaration)** L'ensemble des rubriques auxquelles sera soumis le projet seront intégrées au dossier de demande d'autorisation environnementale. Le régime d'instruction sera défini à l'avancement du projet et selon les besoins futurs de la nouvelle UVE.

2. MISSION

La société SUEZ, dans le cadre de son projet EVONEO qui consiste en la construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031, sis 1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse, a mandaté SOLER IDE pour la réalisation d'un essai de pompage au sein de l'aquifère superficiel visant à préciser ses paramètres hydrodynamiques en vue de la réalisation d'un ou de plusieurs puits de captage pour de l'alimentation en eau.

Cette mission comprend :

- La réalisation de deux piézomètres d'une profondeur de 7 m/TA ;
- La réalisation d'un puits de pompage, d'une profondeur de 7,0 m, pour la réalisation de l'essai de pompage au sein de l'aquifère alluvial (nappe superficielle) ;
- Un essai de pompage au sein du puits, qui a été suivi sur les piézomètres qui ont été implantés. Cet essai a été réalisé sur une durée de 72h afin de suivre l'évolution du cône de rabattement de la nappe pour une sollicitation continue ;
- La rédaction d'un rapport hydrogéologique de synthèse complet comprenant le contexte général et local et l'estimation des paramètres hydrodynamiques de la nappe superficielle (perméabilité en pompage, transmissivité, potentiel productif, rayon d'action, impact potentiel sur les avoisinants…).

Cette note présente les résultats de ces investigations ainsi que leur interprétation. Elle s'appuie sur les études, documents transmis et les sondages réalisés au droit du site et notamment :

- La description technique et l'implantation des ouvrages piézométriques réalisés au droit du site ;
- Les sondages et ouvrages mis en place par le bureau d'études GINGER CEBTP entre avril et mai 2025, au sud de la parcelle, dans le cadre des études géotechniques. A ce stade du projet, nous ne possédons que des relevés ponctuels au droit des ouvrages.

3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE

3.1. Document de référence

L'étude hydrogéologique a été réalisée à partir des éléments suivants :

DONNÉES PUBLIQUES ET CARTES DISPONIBLES

- Données bibliographiques ;
- Carte topographique au 1/25 000ème – IGN ;
- Carte géologique de Muret – au 1/50 000ème – BRGM ;
- Banque de données du sous-sol – site Infoterre, BRGM ;
- Banque de données sur les eaux souterraines – site ADES, BRGM ;
- Données météorologiques – Météo France & Infoclimat ;
- Données cartographiques du ministère de l'Environnement – site CARMEN, DREAL Occitanie – SIGES Occitanie.

AUTRES ÉTUDES RÉALISÉES SUR LE SITE

Dossier	Agence	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Titre / Objet du document
130135 – A1NUTEV	SI TOU	01a	IND	1	Rapport	En cours	Document n°2 – Etude d'impact
130135 – A1NUTEV	SI TOU	01a	IND	1	Rapport	En cours	Document n°4 – Etude de dangers
130135 – A1NUTEV	SI TOU	01a	IND	1	Rapport	16/06/2025	Document n°1 – Demande

PLANS ET COUPES

NATURE DU DOCUMENT	ÉCHELLE	DATE	ALTIMÉTRIES
Plan topographique	1/250	27/03/2025	Oui
Plan masse	1/400	06/06/2024	Non

4. CONTEXTE

4.1. Localisation du site

Le site de la SETMI se trouve au sud-ouest de la ville de Toulouse, environ à 6,2 km du centre-ville.

Plus localement, le site est bordé par :

- Au nord, par l'avenue du Général Eisenhower, des activités artisanales et commerciales, ainsi que quelques habitations ;
- A l'est, à l'ouest et au sud, des zones d'activités.

Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers, …).

Le plan de localisation de la zone d'étude est présenté ci-dessous et en **annexe 1**.

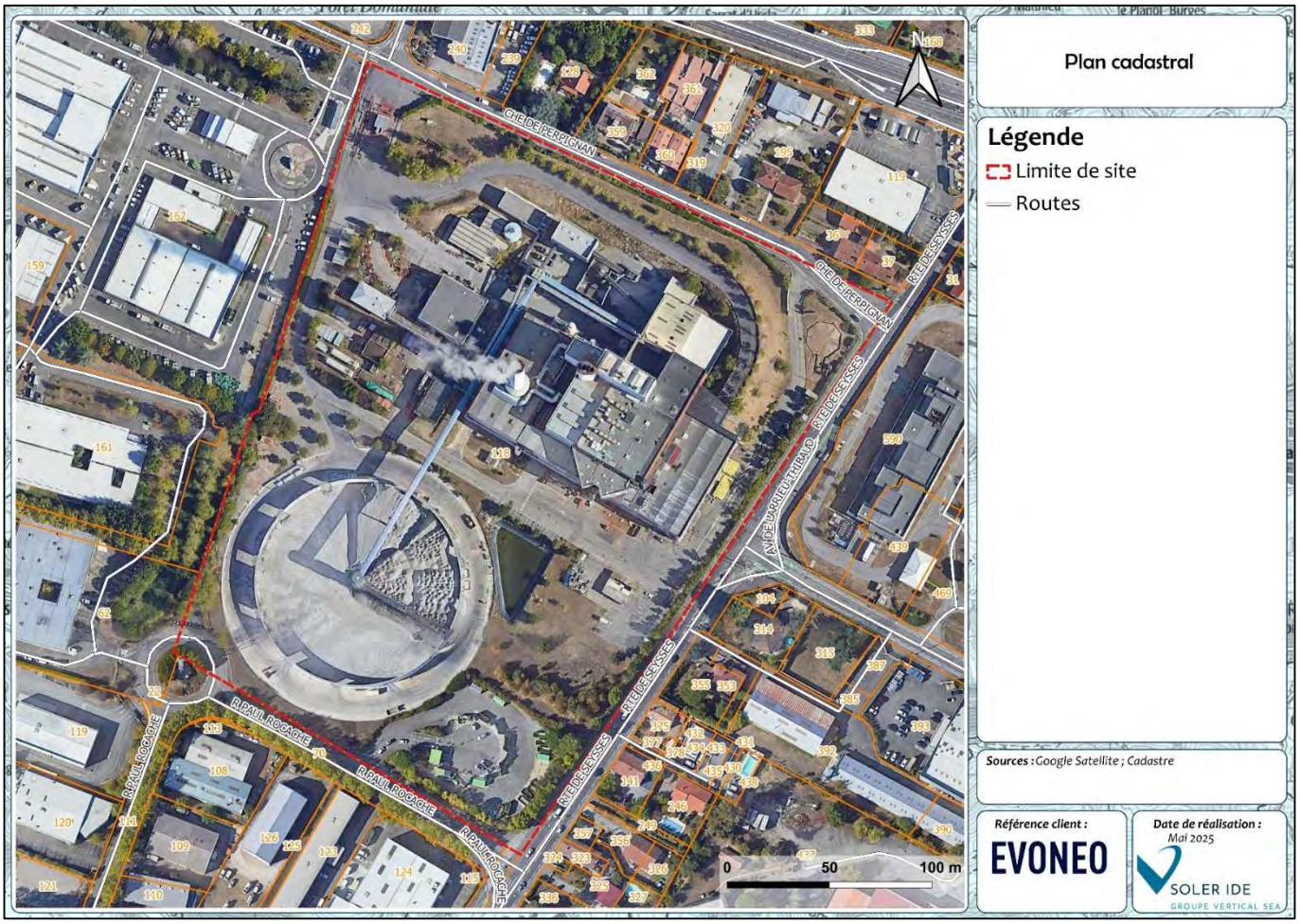


Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Soler IDE)

4.2. Rappel du projet

La projet EVONEO consiste en la construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031.

Le plan de masse est présenté ci-dessous.

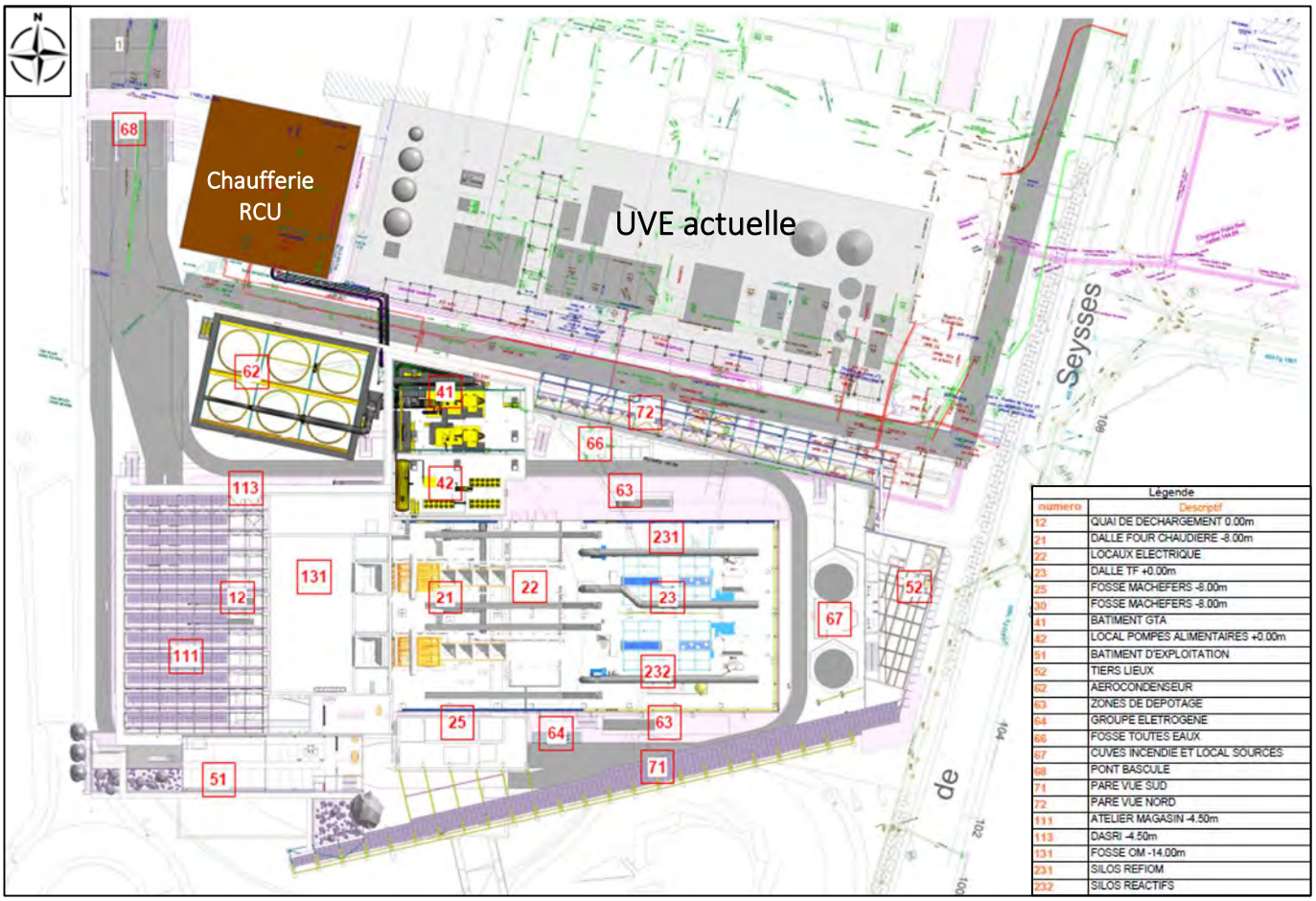


Figure 2 : Plan de masse (source : UVE Toulouse)

4.3. Topographie

Selon le plan topographique fourni, le projet se trouve à une altitude comprise entre 147,0 et 156,0 mNGF environ, dont les points hauts se trouvent au nord-est de la parcelle. L'altitude moyenne du site est de 147,5 mNGF. La zone prévue pour la construction d'une nouvelle usine et des ouvrages de gestion des eaux pluviales reste relativement plane.

En considérant un point arbitraire au centre, la localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert 93 est la suivante :

X : 570 601 m
Y : 6 274 391 m

4.4. Contexte météorologique

La région de Toulouse se trouve à la jonction de trois types de climats tempérés. On y trouve un climat tempéré océanique, à influence méditerranéenne et continentale, caractérisé par un été sec et chaud, un automne ensoleillé, un hiver doux et printemps marqué par de fortes précipitations et orages violents.
Les vents dominants sont, par ordre d'importance, le vent d'ouest, le vent d'autant (venant du sud-est) et le vent du nord, moins fréquent.
D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Toulouse-Francazal (31) (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Source : Station Toulouse-Francazal)

Température normale minimale (°C)	Température normale maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
9,7	14,3	636

4.5. Contexte géologique

4.5.1. Généralité

D'après la carte géologique de Muret (n°1009) au 1/50 000ème et sa notice, le site d'étude est caractérisé par une succession de terrasses alluviales (Fz1), reposant sur un substratum molassique.

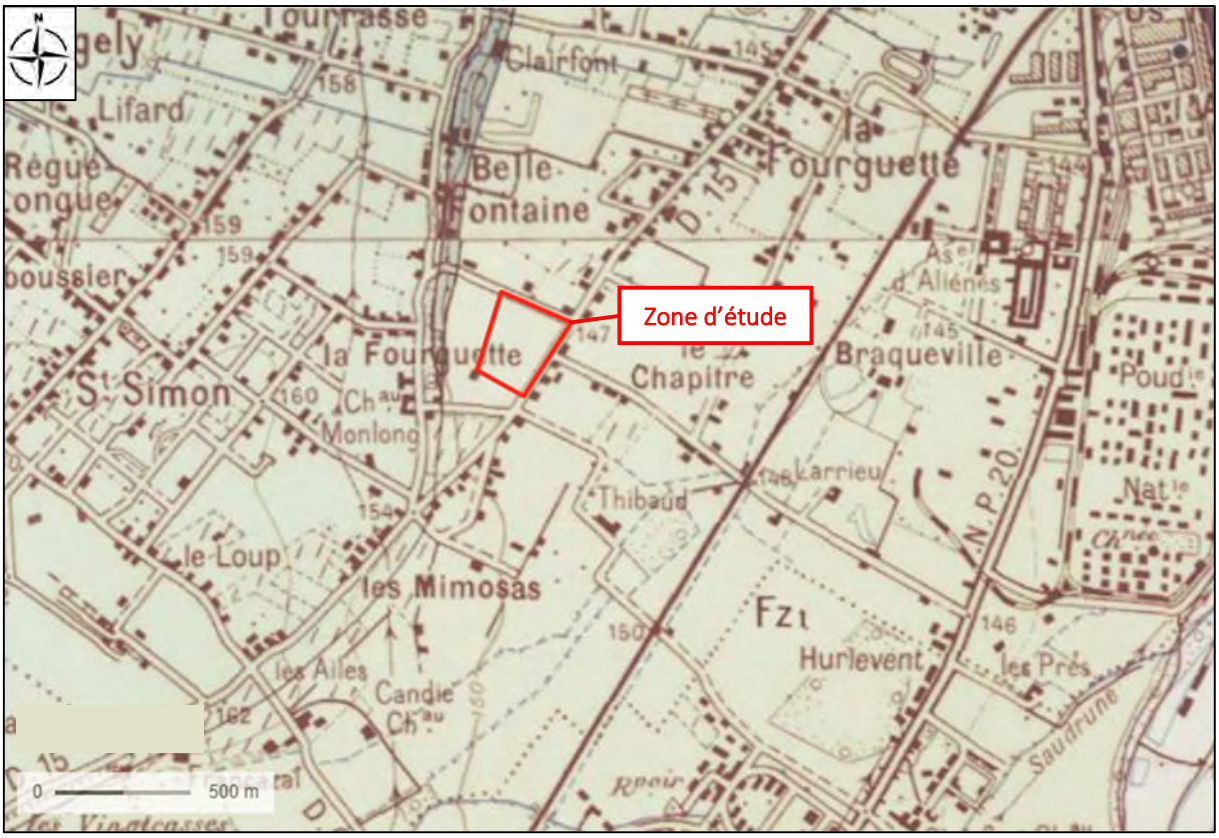


Figure 3 : Extrait de la carte géologique Muret (n°1009) au 1/50 000 (Source : Géoportail, BRGM)

4.5.2. Nature des sols au droit du site

A ce jour, les résultats des investigations géotechniques menées par GINGER CEBTP n'ont pas été transmises.

Ainsi, au droit du site, la base de données Infoterre du BRGM a permis de recenser des sondages :

- Un sondage de 6,0 m de profondeur, au sein de l'emprise du projet (réf. BSS0002HTPM). Sa coupe lithologique indique une succession d'argiles très graveleuses, de graves argileuses rougeâtres, puis de graves sableuses ;
- Un sondage de 12,0 m de profondeur, également localisé au sein de l'emprise du projet (réf. BSS0002HTPL). Sa coupe lithologique indique une succession de remblais, de graves sableuses, et argiles marneuses, confirmant la lithologie présentée dans la notice géologique.

Les investigations hydrogéologiques menées par SOLER IDE en avril 2025, dans le cadre de la réalisation de la station d'essai de pompage ont également permis de préciser la nature des sols au droit du projet :

Tableau 2 : Description lithologique des ouvrages réalisés en avril 2025

Formation	Niveau (m/TA)		Horizon
	De	A	
Formation de recouvrement	0,0	0,1	Terre végétale limoneuse
Alluvions de la terrasse	0,1	5,6 / 5,8	Graves sableuses compactes
Substratum Molassique	5,6 / 5,8	> 8,0	Molasse sableuse [gris/beige]

Le plan d'implantation suivant présente la l'emplacement de la station d'essai et des ouvrages piézométriques positionnés par Ginger CEBTP :



Figure 4 : Plan d'implantation des ouvrages piézométriques

4.6. Contexte hydrologique

4.6.1. Réseau hydrographique

Le secteur d'étude est caractérisé par un réseau hydrographique peu dense. Le cours d'eau principal est le fleuve de la Garonne, situé à 3,0 km à l'est du site d'étude. Les cours d'eau les plus proches sont situés à 1,7 km au nord et au sud du projet (Fossé de Larramet et la Saudrune).



Figure 5 : Réseau hydrographique (Source : Géoportail)

4.6.2. Risque d'inondation

La commune de Toulouse est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), approuvé le 20/12/2011. **Le site d'étude est localisé hors des zones concernées par le PPRI.**

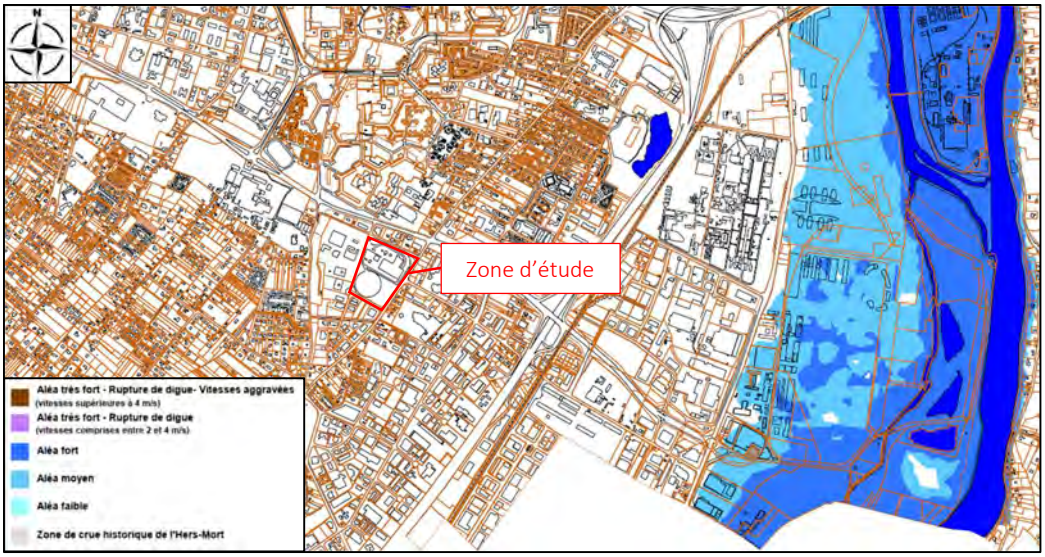


Figure 6 : PPRI (Source : Préfecture de la Haute-Garonne)

4.7. Zone humide

Selon la base de données de l'INRAE, le projet serait localisé dans un milieu probablement humide artificialisé. Précisons que cette cartographie est fournie à titre indicative.

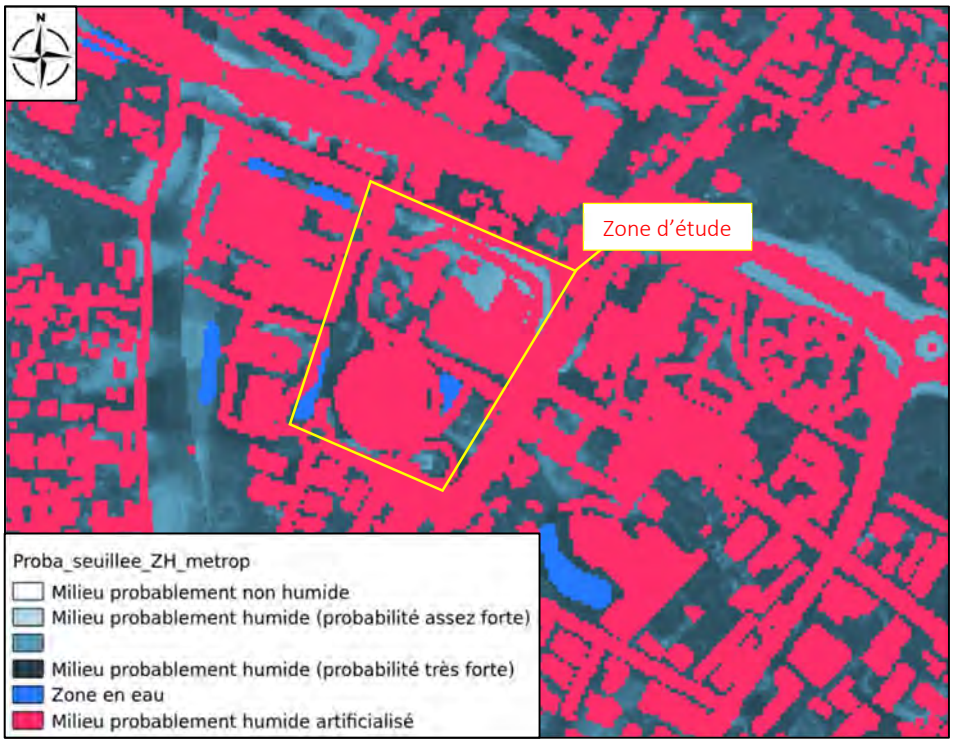


Figure 7 : Extrait de la cartographie des zones humides (Source : INRAE)

La zone concernée est aujourd'hui bâtie et les aménagements réalisés, si la présence d'une ancienne zone humide était avérée, pourraient avoir entrainé sa disparition. La réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides ne semble pas nécessaire.

4.8. Contexte hydrogéologique

4.8.1. Généralités

D'après les informations fournies par le BRGM, le site d'étude est concerné par les alluvions de la terrasse des basses plaines de la Garonne, et sont le siège d'une nappe libre. Localement, la nappe peut être captive sous les limons argileux de surface.
Ainsi, tout le réseau hydrographique de la région de Toulouse dépend de la Garonne constituant le drain principal des eaux de la région et chaque terrasse est susceptible de constituer un aquifère avec des limites hydrogéologiques définies.

Sur la commune de Toulouse, les aquifères alluviaux de la Garonne sont contenus dans les terrasses déposées durant les deux dernières glaciations. Le site d'étude est donc concerné par l'aquifère des alluvions de la basse plaine de la Garonne. Ces aquifères sont considérés comme en continuité hydraulique et confondus.
Les niveaux aquifères des alluvions sont constitués par des graviers grossiers, comprenant des passages argileux, pour une épaisseur variable de 2 à 12 m, surmontés d'une couverture de limons argileux récents.

A l'échelle du secteur, les nappes alluviales de la Garonne sont drainées par le fleuve, induisant des écoulements en direction SO-NE. En rive gauche de la Garonne, en raison de l'hétérogénéité des terrains, les isopièzes suivent sensiblement la pente topographique. Cette nappe s'écoule du sud-ouest vers le nord-est avec un gradient hydraulique de 0,7 % dans la zone de l'incinérateur du Mirail.

Les graves des terrasses anciennes présentent une fraction argileuses importante, ce qui induit une diminution de la perméabilité et de la productivité moyenne des forages lorsqu'on s'éloigne de la Garonne. Or, les nappes alluviales constituent la seule ressource souterraine exploitable dans la vallée de la Garonne. Étant donné la faible hauteur des réservoirs qui correspond à l'épaisseur de matériel détritique, ces aquifères ont une faible capacité de réservoir.

D'après la cartographie présentée en suivant, le site serait positionné au droit de l'isopièze à 145 mNGF, en cohérence avec les niveaux observés in situ.

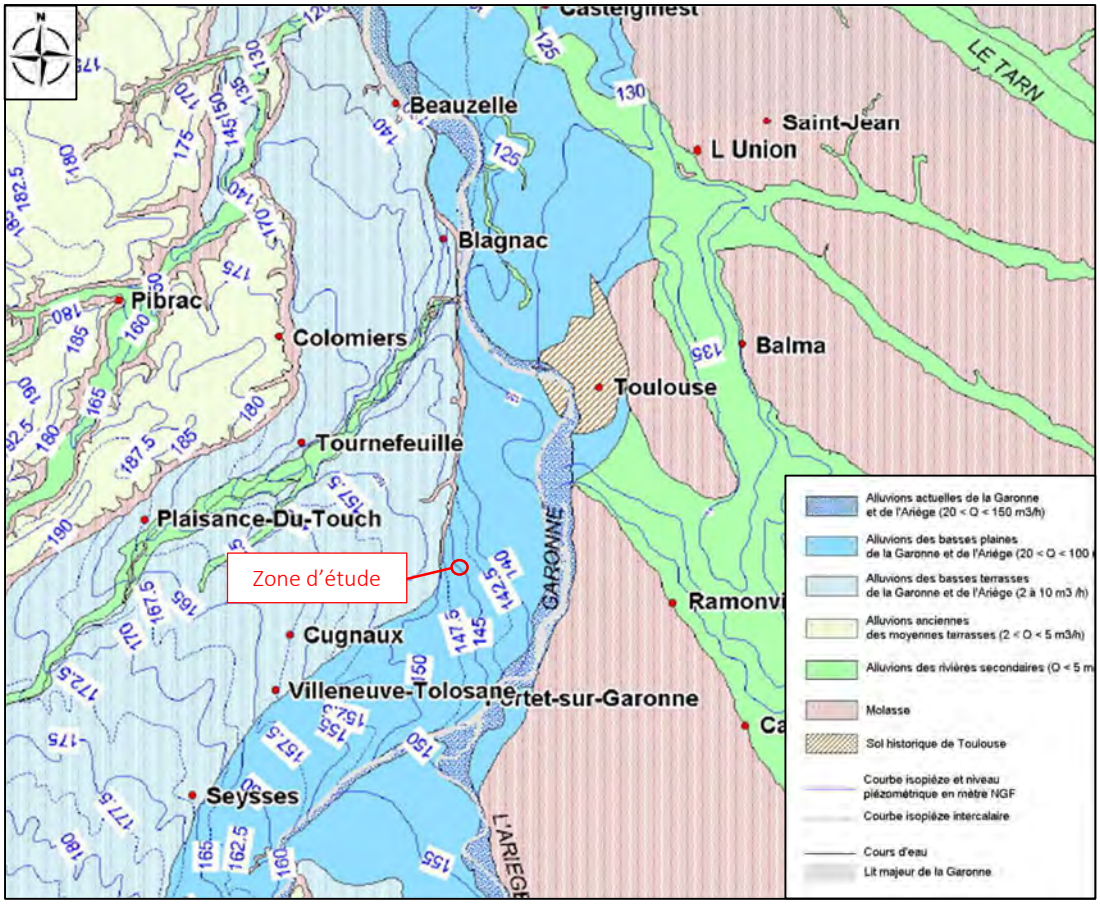


Figure 8 : Carte des principales nappes présentes au droit de la ville de Toulouse (Source : BRGM)

Le site du SIGES Occitanie (système d'information pour la gestion des eaux souterraines), a élaboré un référentiel des masses d'eau souterraine. La nappe présente au droit du site d'étude fait partie de la masse d'eau FRFG020B - « Alluvions de la Garonne moyenne autour de Toulouse » et plus particulièrement au droit de l'entité hydrogéologique 946AA05– « Alluvions de la Garonne moyenne, de la confluence du Salat à la confluence du Lot ».

4.8.2. Sensibilité aux remontées de nappe

D'après la carte de sensibilité aux remontées de nappes, le secteur d'étude est cartographié au droit d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Cependant, au vu des dispositions constructives et de la hauteur des planchers des bâtiments (pas d'installation en sous-sol), **le risque de remontée de nappes n'est pas retenu dans l'analyse des risques.**

Cette carte est cependant réalisée à l'échelle régionale et peut ne pas être représentative du contexte local.

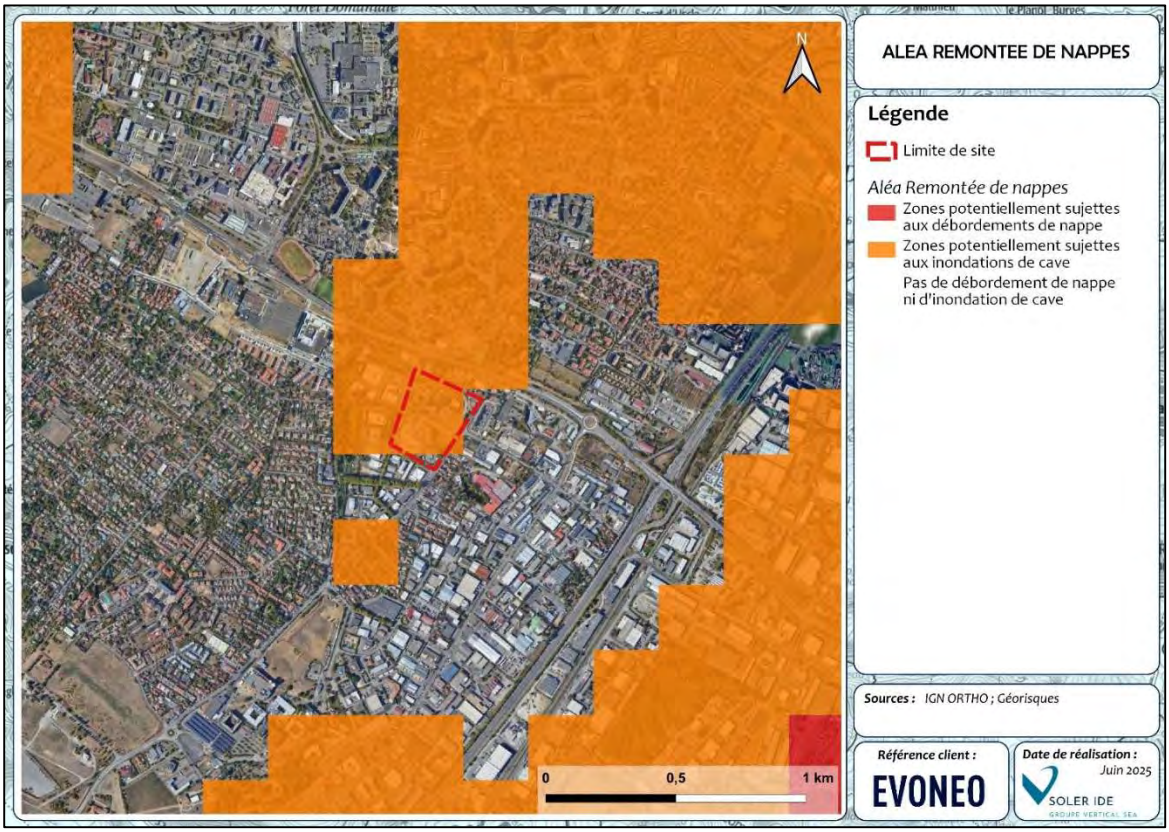


Figure 9 : Carte des sensibilités au phénomène de remonté de nappe (Source : Soler IDE, BRGM)

4.8.3. Zone répartition des eaux (ZRE)

« Une Zone de Répartition des Eaux (dite ZRE) se caractérise par une insuffisance chronique (autre qu'exceptionnelle) des ressources en eaux par rapport aux besoins » (SIGES Seine-Normandie).

Ainsi, la définition d'une ZRE par arrêté préfectoral constitue un moyen pour l'État d'assurer une meilleure gestion des prélèvements dans cette ressource, grâce à des seuils de déclaration et d'autorisation plus bas que ceux définis par l'article R214.1 du code de l'environnement.

La commune de Toulouse est localisée au sein de la Zone de Répartition (ZRE) du Bassin Adour-Garonne.

Ainsi, dans le cas où un rabattement de nappe soit nécessaire en phase travaux (non prévu actuellement selon les plans projet fournis), le projet pourra être soumis à la Loi sur l'eau pour « abaissement des seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements en application de la rubrique 1.3.1.0 du Titre 1er de l'article R214-1 relatif au régime des procédures d'autorisation et de déclaration sur les prélèvements de la ressource en eau :

- Tout prélèvement ≥ 8 m³/h dans les eaux souterraines, les eaux de surface et leurs nappes d'accompagnement est soumis à **autorisation**, à l'exception des prélèvements inférieurs à 1 000 m³/an réputés domestiques,
- Tout prélèvement < 8 m³/h dans les ressources en eau est soumis à **déclaration** à l'exception des prélèvements considérés comme domestiques ».

5. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES AU DROIT DU SITE

5.1. Description des ouvrages piézométriques

Dans le cadre des investigation hydrogéologiques, trois ouvrages piézométriques (PP1, PZ1 et PZ2) ont été réalisés les 15-16/04/2025.
Leur implantation et caractéristiques sont présentées dans les tableaux suivants et en annexe 2.

Tableau 3 : Coordonnées des ouvrages mis en place par SOLER IDE

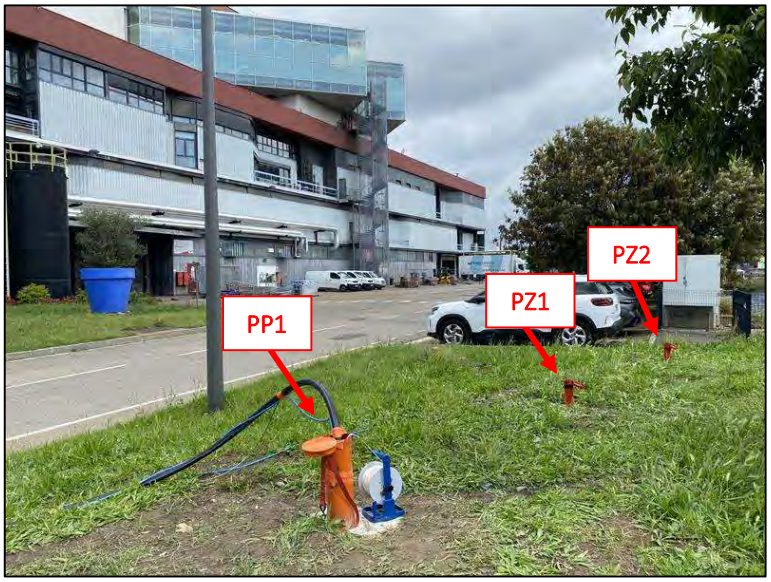
Ouvrage	Coordonnées (L93)		Cote du terrain actuel (mNGF)	Photographie
	X	Y		
PP1	570580	6274354	148,0	 *Photo prise le 21/05/2025 lors de l'essai de pompage longue durée*
PZ1	570582	6274352	148,0	
PZ2	570584	6274350	148,0	

Tableau 4 : Caractéristiques des piézomètres mis en place par SOLER IDE

Ouvrages	Date de réalisation	Diamètre d'équipement int/ext (mm)	Profondeur	Crépines	Aquifère capté	Protection de tête
PP1	15/04/2025	PVC 112/125	8,0 m/TA	2 à 8 m/TA	Alluvions et molasse	Capot métallique +0,44 m/sol
PZ1	15/04/2025	PVC 52/60	8,0 m/TA	2 à 8 m/TA		Capot métallique +0,25 m/sol
PZ2	15/04/2025	PVC 52/60	8,0 m/TA	2 à 8 m/TA		Capot métallique +0,30 m/sol

NOTA : Un réseau piézométrique a également été réalisé par le bureau d'études GINGER CEBTP, implanté au sud du site d'étude. A ce stade du projet, aucun document concernant les ouvrages ne nous a été transmis (coordonnées, coupes techniques, …). Ainsi, il conviendra de se référer aux études menées par GINGER CEBTP pour plus d'informations.

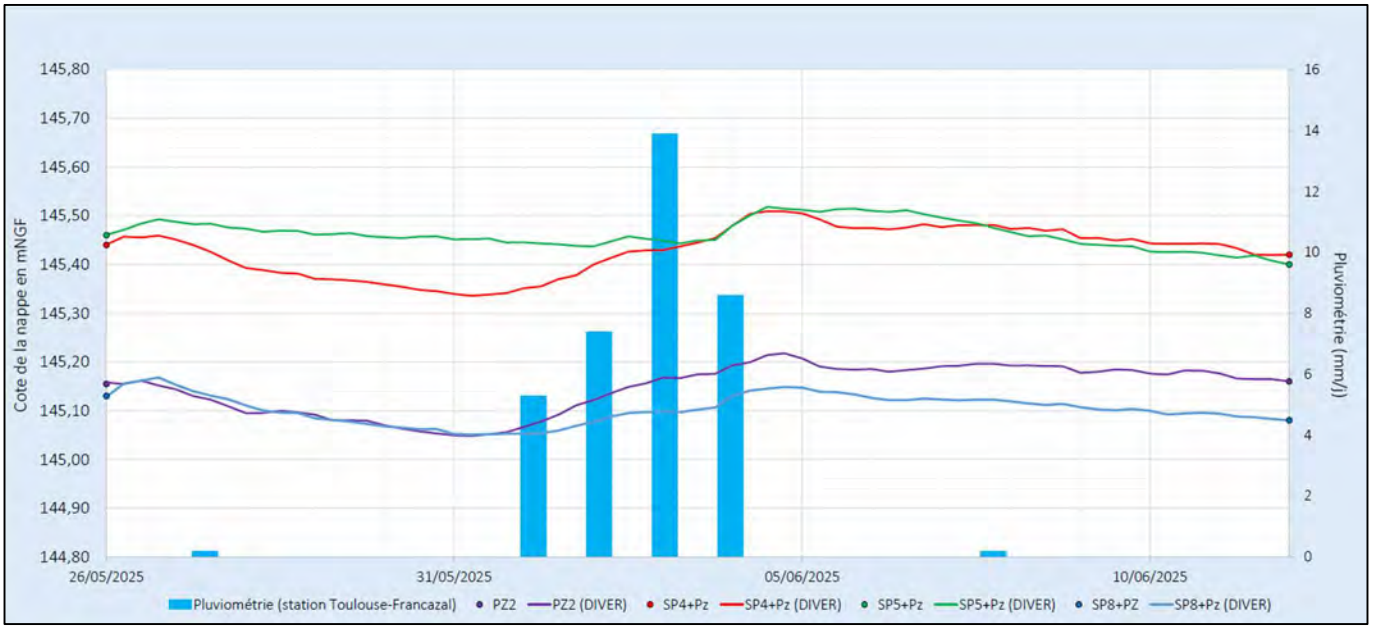
5.2. Niveaux d'eau relevés

Lors de nos interventions successives réalisées dans le cadre ses études hydrogéologiques, les niveaux de nappe ont été relevés dans les ouvrages piézométriques présentés précédemment.
Un suivi piézométrique automatique a été entamé au droit de 4 ouvrages (PZ2, SP4+PZ, SP5+PZ et SP8+PZ) pour définir les niveaux caractéristiques de nappe (NPHE).
Les relèves manuelles et automatiques disponibles à ce stade sont présentées en suivant :

Tableau 5 : Relevés manuels au droit des ouvrages

	PP1		PZ1		PZ2		SP4+Pz		SP5+Pz		SP8+Pz	
Date du relevé	Prof. (m\TA)	Cote (mNGF)	Prof. (m\TA)	Cote (mNGF)	Prof. (m\TA)	Cote*= (mNGF)	Prof. (m\TA)	Cote* (mNGF)	Prof. (m\TA)	Cote* (mNGF)	Prof. (m\TA)	Cote *(mNGF)
19/05/2025	2,88	145,1	2,91	145,1	2,87	145,1	2,53	145,4	2,73	145,2	3,31	145,3
20/05/2025	2,82	145,2	2,85	145,2	2,81	145,2	2,43	145,5	2,66	145,2	3,26	145,2
26/05/2025	2,87	145,1	2,89	145,1	2,85	145,1	2,48	145,3	2,67	145,4	3,30	145,1
12/06/2025	2,85	145,1	2,88	145,1	2,84	145,2	2,48	145,3	2,70	145,4	3,32	145,1

**Cotes altimétriques prises selon Géoportail. Ces valeurs pourront changer selon les données transmises par GINGER CEBTP.*



Selon les données disponibles à ce stade du suivi, les niveaux de nappe au droit de la zone étudiées sont localisés entre 145,0 et 145,5 mNGF, dans un contexte d'écoulement local en direction du nord-est.

L'implantation des ouvrages est présentée en annexe 2.

6. ESSAIS DE POMPAGE

6.1. Station d'essai

Afin d'estimer les paramètres hydrodynamiques de la formation alluviale au droit du projet, une station d'essai a été réalisée le les 15-16/04/2025, comme suit :

- Un puits de pompage (PP1), foré à l'aide d'un tricône Ø 160 mm, et équipé en PVC Ø112/125 mm, nommé PP1, crépiné entre 2 et 8 m de profondeur au sein des formations alluviales et ancré au sein du substratum molassique imperméable.
  L'ouverture des crépines est de 1,0 mm. L'espace annulaire a été comblé par du gravier filtre siliceux 1.5 mm de 2 à 8 m, puis par un bouchon de sobranite de 1 m d'épaisseur et par du coulis de ciment ;

- Deux piézomètres d'observation (PZ1 et PZ2) forés à l'aide de tricône Ø110 mm. Ils sont équipés en piézomètre PVC de diamètre Ø 52/60 mm, crépinés entre 2 et 8 m au sein des formations alluviales et ancrés au sein du substratum molassique imperméable.
  L'ouverture des crépines est de 1,0 mm. L'espace annulaire a été comblé par du gravier filtre siliceux 1.5 mm de 2 à 8 m, puis par un bouchon de sobranite de 1 m d'épaisseur et par du coulis de ciment.

Le puits et les piézomètres ont été protégés par une tête hors sol fermé.
Le fluide de forage utilisé a été de l'eau claire. Chaque ouvrage a été nettoyé à l'eau claire et par pompage.

Le tableau suivant présente les distances mesurées entre les ouvrages :

Tableau 6 : Distances mesurées entre les ouvrages

Ouvrages	Distance entre les ouvrages
PP1 - PZ1	3,0 m
PP1 - PZ2	6,0 m

Ils ont été positionnés tels que :

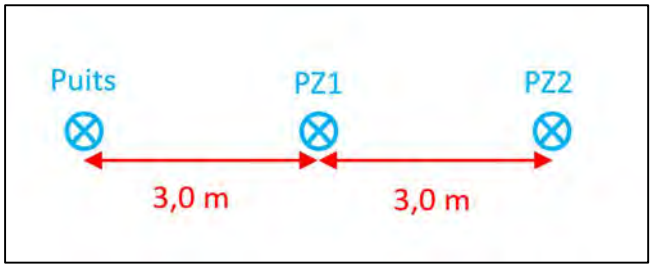


Figure 10 : Schéma d'implantation de la station d'essai et distance entre ouvrages

6.1. Equipement pour la réalisation de l'essai

Le puits d'essai a été équipé d'une pompe immergée 3'' pouvant assurer un débit théorique de 8,0 m^3/h à 20 m de profondeur. Cette pompe est alimentée par une prise 220V au droit de l'UVE. La crépine de la pompe se situait vers 5,2 m de profondeur. Le dispositif comprenait en plus :

- Une conduite de refoulement sur 20 m permettant le rejet au réseau d'eau pluviales ;
- Des mesures de débit manuelles automatiques et manuelles ;
- 1 vanne en sortie de compteur pour la mise en pression de celui-ci afin de permettre le réglage des débits.

Les puits ainsi que le piézomètre ont fait l'objet d'un suivi à l'aide de sondes d'enregistrement automatique (sondes de type DIVER), au pas de temps de 5 secondes sur l'ensemble des ouvrages pour le pompage d'essai. La précision de ces mesures est de l'ordre de 1 cm.

6.2. Phase d'essai préliminaire

Elle a consisté à mettre en service la pompe, à observer les rabattements obtenus en fonction de différents débits de pompage.

Le développement du puits a été réalisé préalablement à l'essai de pompage. Cette phase permet d'apporter à l'ouvrage tout son potentiel. Cela se traduit par un réagencement des grains autour du puits et la crépine de l'ouvrage afin de maximiser les transferts de fluides entre le terrain et l'ouvrage de pompage. Sans ce procédé préalable aux essais, le forage peut présenter un rendement moindre.

La méthode employée consiste en la réalisation de paliers de pompage de faible durée alternés par de courtes périodes de remontée (10/15 minutes de pompage et d'arrêt jusqu'au niveau initial).
Ces phases de pompages se sont succédé jusqu'à l'arrêt des phénomènes de développement du puits, c'est à dire que le rabattement pour un débit donné n'évolue plus lors de la réalisation de paliers de 15 min.

Compte tenu des bonnes caractéristiques de l'aquifère et de l'ouvrage, 4 mini-paliers ont été réalisés entre 1,4 m^3/h et 4,8 m^3/h. Chaque palier a été répété jusqu'à ce que le rabattement n'évolue plus.

6.1. Essai de puits par palier

Les essais par paliers non-enchaînés ont été effectués les 27 mai 2025 aux débits moyens suivants :

- Q1 = 1.4 m^3/h ;
- Q2 = 3.0 m^3/h ;
- Q3 = 4.5 m^3/h ;
- Q4 = 4.9 m^3/h.

Ils permettent la définition des paramètres de la station d'essai de pompage et du pompage d'essai longue durée. Le tableau suivant synthétise les données :

Débit pompé (en m^3/h)	Rabattement (en m)	Durée du palier*
1,4	0,30	1h00
3,0	0,84	1h00
4,5	1,63	1h00
4,9	2,11	1h00

** : rabattement mesuré après 1h00 d'essai*

Tableau 7 : Rabattement résiduel des essais par paliers

Le graphique suivant présente les essais par paliers réalisés.

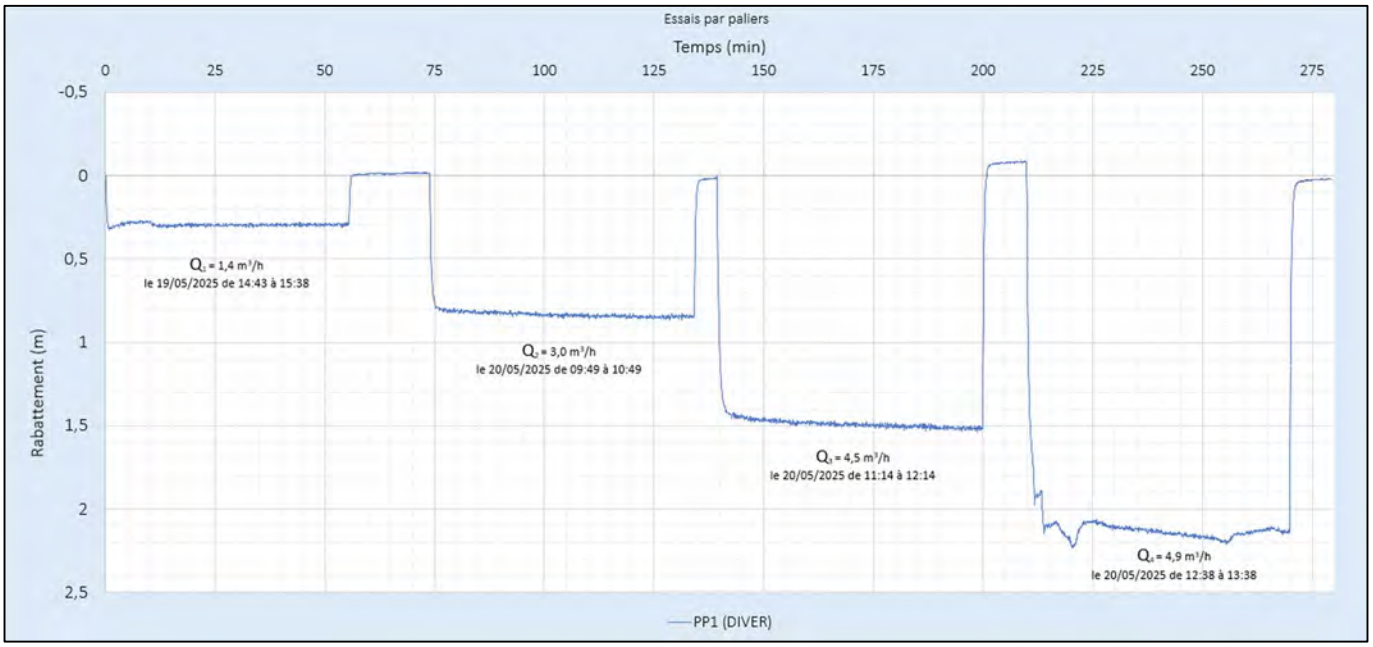


Figure 11 : Graphique du rabattement en fonction du temps au cours des essais par paliers

La courbe (rabattement = f (temps)) est présentée en suivant.

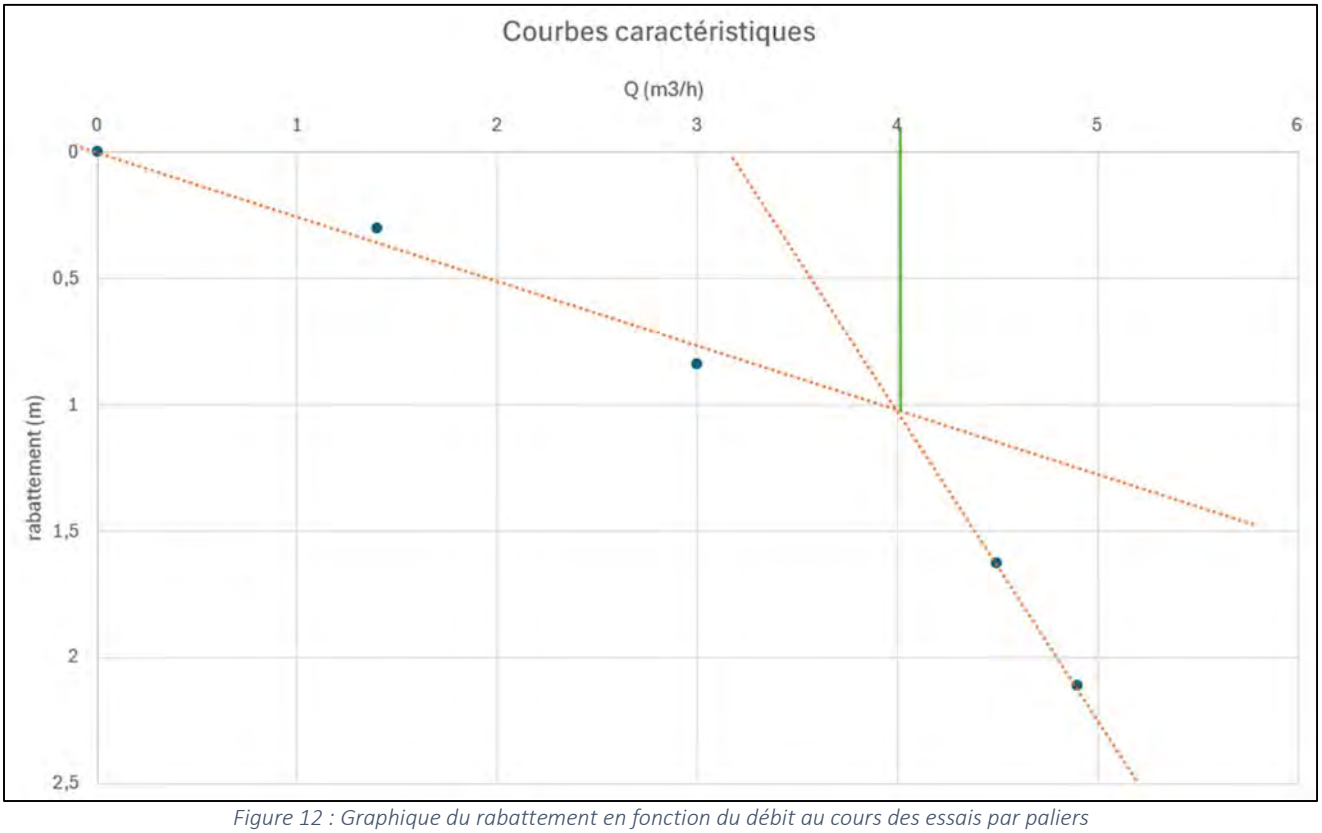


Figure 12 : Graphique du rabattement en fonction du débit au cours des essais par paliers

- Débit et rabattement maximum

L'exploitation de la courbe « rabattement = f (débit) » (courbe caractéristique du puits) nous donne théoriquement le débit critique Qc du puits au point de cassure de la courbe. Il correspond au débit maximum d'exploitation de l'ouvrage au-delà duquel des pertes de charge excessives et une détérioration de l'ouvrage sont à craindre (colmatage, ensablement).
Au vu des résultats obtenus, le débit critique a été estimé autour de 4,0 m^3/h.

En règle générale, le débit de pompage longue durée ne doit pas dépasser 75% du débit critique. Afin de ne pas dépasser 4,0 m^3/h et solliciter l'aquifère au plus proches des besoins futurs, l'essai longue durée a été réalisé à 3,5 m^3/h.

- Débit spécifique relatif

Il est calculé à partir de la droite « rabattement = f (débit spécifique relatif) » présenté en annexe 4.
Ainsi, le débit spécifique relatif théorique est de 4.8 $m^3/h/m$ d'eau rabattue.

- Pertes de charge

Le pompage dans l'ouvrage induit deux types de perte de charge :

- Perte de charge linéaire provoquée par l'écoulement laminaire dans l'aquifère au voisinage du puits (BQ) ;
- Perte de charge quadratique, non linéaire, induit par l'écoulement turbulent dans l'ouvrage, crépine et tubage (CQ^2).

On a ainsi :

$$s \text{ (rabattement total)} = BQ + CQ^P.$$

B désigné le coefficient de pertes de charges linéaires dans l'aquifère
C désigne le coefficient de pertes de charges non-linéaires au sein du forage
P désigne l'ordre des pertes de charge non linéaire, ce coefficient varie de 1,5 à 3,5 mais la plupart du temps il est proche de 2.

Ces pertes de charges sont calculées à partir de la droite de rabattement spécifique = f (débit) (la droite est fournie en annexe 3). On obtient ainsi :

$$B = 0.1 \text{ et } C = 0.06$$

Sur la courbe caractéristique du puits (annexe 3) figurent aussi les droites et points suivants :

- Pertes de charge totales ;
- Perte de charge linéaire ;
- Perte de charge quadratique.

Selon la bibliographie, la valeur du coefficient C reflète la condition du puits pompé. Une valeur de C inférieure à 0.5 min^2/m^5 indique un puits correctement conçu et bien développé (0.06 min^2/m^5 ici).
Le puits est ainsi bien développé, l'essentiel des rabattements induits étant liés au terrain environnant (pertes de charges linéaires) et non pas à l'ouvrage de pompage (pertes de charges quadratiques).

6.2. Essai de pompage longue durée

6.2.1. Méthodologie

L'objectif d'un essai de pompage est de caractériser les terrains sous nappe en vue de leur exploitation ou de leur pompage.

6.2.2. Mise en œuvre

Au démarrage du pompage, le niveau de la nappe était revenu à son niveau statique au droit de chaque ouvrage et ce, après la réalisation des essais de développement et paliers les jours précédents.

L'essai consiste à suivre l'évolution du niveau d'eau de chaque puits et des piézomètres situés à proximité, pendant et après le pompage de chaque ouvrage. La descente des niveaux d'eau (rabattement) est suivie jusqu'à un régime stabilisé ou pseudo-stabilisé ; puis le pompage est arrêté pour suivre la remontée des niveaux d'eau. La durée de pompage a été **d'environ 72h**. La transmissivité est ensuite calculée selon la méthode appropriée : en phase de pompage pseudo-permanent.

À la suite des essais par paliers décrits ci-dessus, un pompage a été réalisé au débit moyen de **3,5 m³/h**. Ce débit de pompage a été relativement stable tout au long de l'essai de pompage.
Cet essai a permis d'obtenir un régime pseudo-permanent entre 3,78 et 3,83 m/TA.
Aucun colmatage majeur n'a été enregistré au droit du puits

Le graphe suivant présente l'évolution du rabattement de la nappe au cours de l'essai de pompage (descente et remontée).

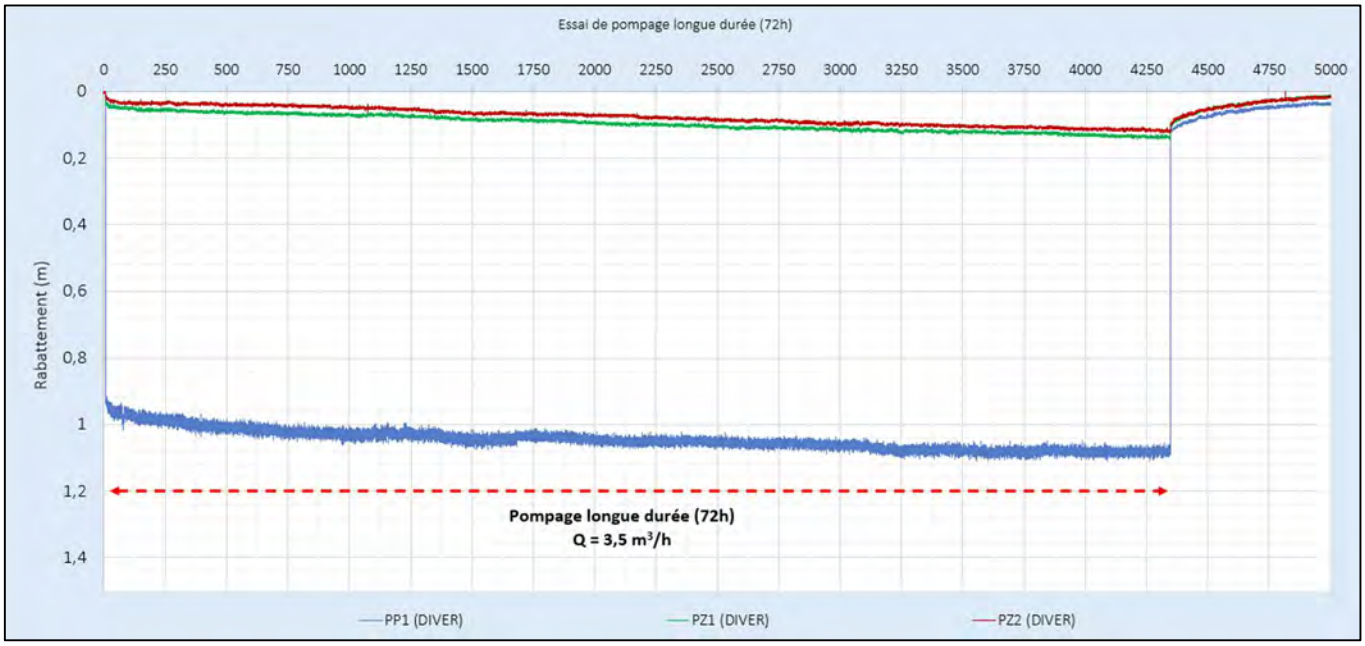


Figure 13 : Evolution du rabattement au cours de l'essai

Sur PP1, le niveau d'eau baisse rapidement et atteint environ 1,0 m de rabattement au bout de 5 heures de pompage. Tout au long de l'essai ce rabattement a légèrement augmenté jusqu'à atteindre une valeur de 1,14 m environ au bout de 72h.
L'absence de stabilisation du rabattement peut s'expliquer par une recharge lente. Si l'aquifère est faiblement rechargé pendant le pompage, l'abaissement du niveau piézométrique continue, car l'eau pompée **n'est pas compensée** par une arrivée équivalente. Cela pourrait signifier un débit de pompage **trop élevé** par rapport aux capacités de l'aquifère provoquant ainsi un rabattement continu sans stabilisation, témoignant d'un aquifère trop sollicité. Ce phénomène reste cohérent avec le débit de pompage défini, proche du débit critique (4,0 m³/h).

A la fin des 72h de pompage, la pompe a été arrêtée et la remontée suivie automatique. Le niveau initial a été retrouvé en 10h environ, témoignant d'une forte sollicitation de l'aquifère, limitant le renouvellement des eaux à la remontée.

A noter qu'au cours de l'essai, des perturbations ont été enregistrées par les sondes automatiques. Celle-ci peuvent être dues à des légère variations de débits ou encore des dérives minimes de la sonde d'enregistrement. En tout état de cause, ces perturbations n'ont pas été prise en considération dans l'exploitation des données et n'ont pas eu d'impact sur l'interprétation finale.

Sur PZ1 et PZ2, les fluctuations des niveaux d'eau sont corrélées au pompage. La baisse et la remontée de la nappe sont en simultanée du puits.
Des rabattements compris entre 10 et 14 cm ont été observés au droit des deux ouvrages, avec un rabattement plus important au droit du PZ1 qu'au droit du PZ2, en cohérence avec leur éloignement au puits.
En fin d'essai (au bout de 72h), le rabattement au droit du PZ1 est de 0,14 m et celui au droit du PZ2 est de 0,12 m.

6.2.3. Interprétation

Le logiciel d'Outil d'Aide à l'interprétation des Pompages d'essais (OUAIP), développé par le BRGM, permet d'interpréter les essais de puits et les essais de nappe d'après les mesures de niveaux d'eau relevées au puits et aux piézomètres. Les paramètres hydrodynamiques peuvent ainsi être estimés par un calage graphique sur la variation du rabattement en fonction du logarithme du temps.
La solution analytique utilisée pour l'interprétation de l'essai est celle de Theis.

Solution analytique de THEIS (1935) :

s : rabattement (m)
Q : débit (m^3/s)
T : transmissivité (m^2/s)
S : coefficient d'emmagasinement (-)
t : temps (s)
x : distance au puits (m)
w(u) : variable calculée à partir d'une table des fonctions exponentielles

$$T = \frac{Q}{4.\Pi} - \frac{W(u)}{s}$$

$$S = \frac{4.u.T.t}{x^2}$$

L'interprétation des paramètres hydrodynamiques peut également être réalisée suivant la méthode de Jacob :

Q : débit (m^3/s)
a : pente de la droite (en graphe semi-log)
S : coefficient d'emmagasinement (-)
t_0 : temps fictif à rabattement nul (s)
x : distance au puits (m)

$$T = \frac{0{,}183.Q}{a}$$

$$S = \frac{2{,}25.T.t_0}{x^2}$$

Cette méthode permet de dissocier la phase de descente, ou le pompage a lieu, et la phase de remontée, après arrêt de la pompe. De la même façon, les paramètres hydrodynamiques sont estimés par un calage graphique sur la variation du rabattement en fonction du temps.

Précisons que cette méthode, comme toutes celles utilisées en hydrogéologie, considère des milieux homogènes, isotropes et continus ce qui n'est que rarement le cas, comme dans le présent contexte de dépôts lenticulaires de nature alluvionnaire.

6.2.4. Résultats

- Interprétation OUAIP

Les rabattements mesurés au droit de chaque ouvrage, avec le débit moyen enregistré de 3,5 m^3/h environ sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Tableau 8 : Rabattement au droit de chaque ouvrage

Ouvrage	P1	PZ1	PZ2
Débit (m^3/h)	3,5		
Distance au puits (m)	-	3,0	6,0
Hauteur rabattue à 72h (m)	1,14	0,14	0,12

A l'aide du logiciel OUAIP, voir **annexe 3**, les valeurs de transmissivité estimées sont présentées ci-dessous.

D'après la formule T = K.e (où e est l'épaisseur mouillée de l'aquifère considéré **(ici 3,0 m pour les alluvions)** et K la perméabilité), nous avons pu estimer la perméabilité des alluvions de la terrasse au droit de PP1, PZ1 et PZ2.

Tableau 9 : Résultat de l'essais de perméabilité (Source : OUAIP)

Méthode de calcul		Donnée	PP1	PZ1	PZ2
Theis (Logiciel OUAIP)	Descente	T (m^2/s)	$2,67.10^{-3}$	$3,12.10^{-3}$	$2,51.10^{-3}$
		K (m/s)	**$8,9.10^{-4}$**	**$1,0.10^{-3}$**	**$8,4.10^{-4}$**

- Interprétation Lefranc (PP1)

Nous avons appliqué une méthode d'exploitation en régime permanent, Lefranc permanent au droit du PP1.

Cette méthode permet de calculer le coefficient de perméabilité K de l'aquifère au droit du puits de pompage lorsque qu'un rabattement permanent ou pseudo-permanent est observé au cours d'un essai de perméabilité en pompage.
Les méthodes d'exploitation en phase transitoire n'ont pas pu être utilisées, le rabattement maximal ayant été très rapidement atteint au droit des ouvrages de la station d'essai.

L'épaisseur de crépine mouillée + graviers, recoupant la formation aquifère au droit de l'ouvrage serait **d'environ 3,0 m** d'après les niveaux mesurés au cours de l'essai.

La stabilisation du rabattement a été interprétée selon la norme NF EN ISO 22282-2.
Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus :

Tableau 10 : Résultat de l'essais de perméabilité (transmissivité et perméabilité)

Sondage	Type d'interprétation	Formation testée	Perméabilité K [m/s] à 72h de pompage
PP1	Pompage – débit permanent	Terrasse Alluviale	**$1,7.10^{-3}$ m/s**

- Interprétation Dupuit (PZ1 et PZ2)

Lors d'un essai de pompage, un ou plusieurs piézomètres d'observation sont installés autour du forage de pompage afin de mesurer le rabattement de la nappe. L'étude de ce rabattement permet de déterminer les caractéristiques hydrauliques de l'aquifère, notamment sa transmissivité (T).
La formule de Dupuit permet l'estimation de ces paramètres entre les piézomètres dans le cas d'un aquifère libre, homogène, isotrope, de profondeur uniforme, et pompé en régime permanent (c'est-à-dire que le rabattement ne varie plus avec le temps).

La Formule de Dupuit (en régime permanent) est la suivante :

$$T = \frac{Q}{2\pi(h_2 - h_1)} \ln\left(\frac{r_2}{r_1}\right)$$

Avec :

- T : transmissivité de l'aquifère (m^2/s)
- Q : débit de pompage (m^3/s)
- h1, h2 : hauteurs de la nappe (ou profondeurs du niveau piézométrique par rapport au fond de l'aquifère) mesurées dans deux piézomètres situés à des distances différentes
- r1, r2 : distances radiales (m) des deux piézomètres par rapport au puits de pompage

Selon les observations au cours de l'essai, les paramètres associés à cette formule sont les suivants :

Tableau 11 : Paramètres pour exploitation Dupuit au bout de 72h de pompage

Paramètres	PZ1	PZ2
h_1 (en m)	2,79	-
h_2 (en m)	-	2,84
r_1 (en m)	3,00	-
r_2 (en m)	-	6,00

L'exploitation par cette formule permet l'estimation des résultats suivants :

Tableau 12 : Résultat de l'essais de perméabilité (transmissivité et perméabilité)

Méthode de calcul	Donnée	PZ1 - PZ2
Dupuit	T (m^2/s)	$2{,}15.10^{-3}$
	K (m/s)	**$7{,}2.10^{-4}$**

6.2.1. Valeur retenue

Le tableau suivant récapitule l'ensemble des résultats selon les différentes méthodes d'interprétation, ainsi qu'un avis sur leur cohérence :

Méthode de calcul	Donnée	PP1	PZ1	PZ2	Remarque
Theis (Logiciel OUAIP)	K (m/s)	$8{,}9.10^{-4}$	$1{,}0.10^{-3}$	$8{,}4.10^{-4}$	Les valeurs sont cohérentes entre elles et avec le contexte hydrogéologique local. Ces données sont cohérentes avec les exploitations selon les formules de Dupuit et Lefranc.
Lefranc		$1{,}7.10^{-3}$	-	-	La valeur est cohérente avec le contexte hydrogéologique local. Elle est cohérente avec les exploitations selon les formules de Theis (OUAIP) et Dupuit.
Dupuit		-	$7{,}2.10^{-4}$		La valeur est cohérente avec le contexte hydrogéologique local. Elle est cohérente avec les exploitations selon les formules de Theis (OUAIP) et Lefranc.

D'après ces différentes interprétations, on retiendra une perméabilité des alluvions d'environ **$9{,}0.10^{-4}$ m/s**. L'ensemble des méthodes de calcul fournissent des estimations similaires et cohérentes entre elles et le contexte hydrogéologique local.
Les feuilles de calculs sont présentées en **annexe 3**.

Il s'agit de valeurs caractérisant des terrains de **perméabilité « élevée »** selon la classification « Fondations et ouvrages enterrés » de PHILIPPONNAT.
Ces valeurs de perméabilité obtenues concordent avec celles rencontrées dans la bibliographie et qui sont généralement de l'ordre de 10^{-4} à 10^{-3} m/s.

Dans le cadre des investigations hydrogéologiques et la poursuite des études, ce compte rendu permettra de positionner le projet sur une potentielle exploitation de la nappe dans son process et évaluer les débits d'exhaure en cas de rabattement de nappe en phase chantier (terrassements non réalisés à l'abri d'un soutènement étanche).

Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

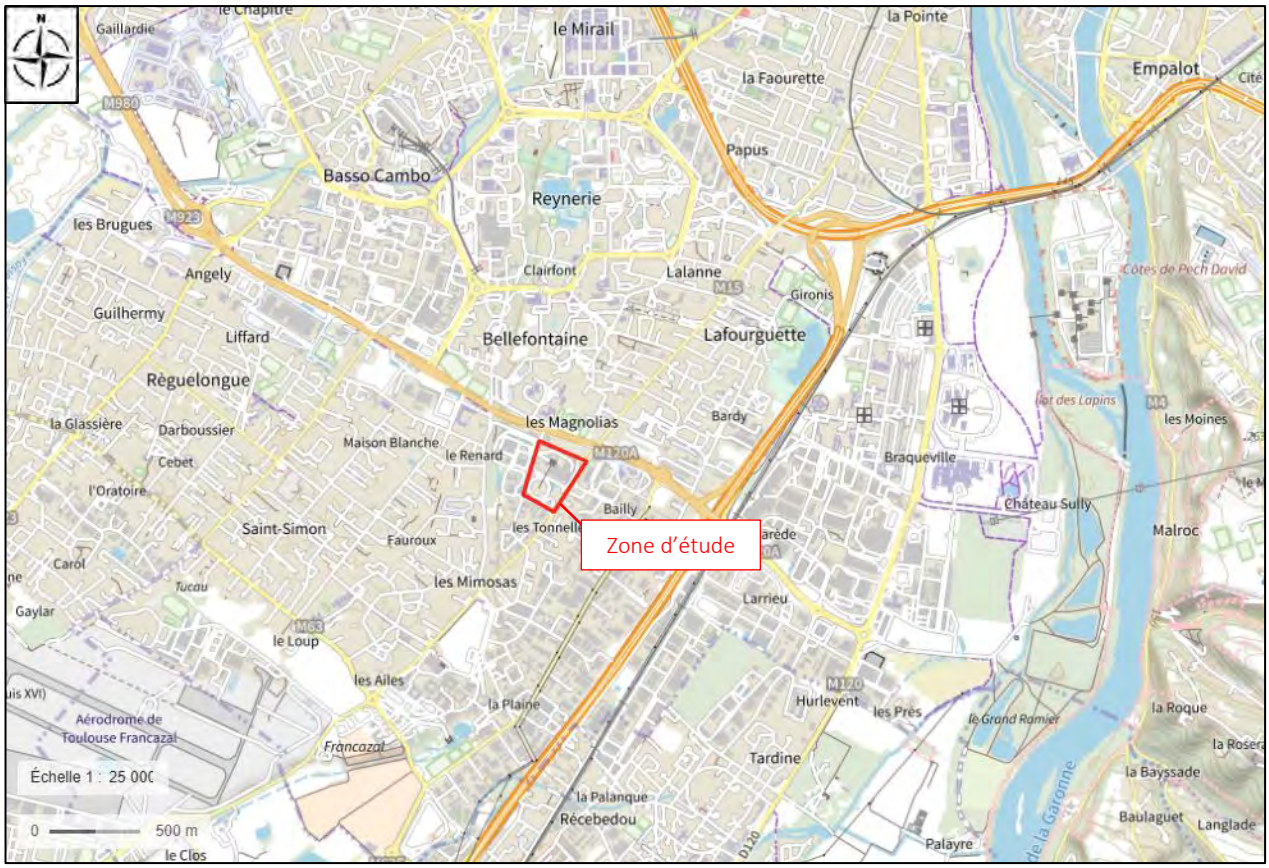
ANNEXE 2 IMPLANTATION ET COUPE DES OUVRAGES

ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCUL

ANNEXE 4 INFORMATION SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE


Gaillardie
le Mirail
la Pointe
la Faourette
Empalot
Papus
Basso Cambo
Reynerie
les Brugues
Angely
Clairfont
Lalanne
Gironis
Côtes de Pech David
Guilhermy
Liffard
Bellefontaine
Lafourguette
Règuelongue
la Glassière
Darboussier
les Magnolias
Bardy
les Moines
Maison Blanche
le Renard
Braqueville
Cebet
l'Oratoire
Bailly
Château Sully
Saint-Simon
Fauroux
les Tonnelles
Zone d'étude
Malroc
Carol
les Mimosas
Larrieu
Gaylar
le Loup
les Ailes
la Plaine
Hurlevent
les Prés
la Roque
Aérodrome de Toulouse Francazal
Francazal
le Grand Ramier
Tardine
la Bayssade
la Palanque
Récebedou
Baulaguet
Langlade
Palayre
Échelle 1 : 25 000
0
500 m


Zone d'étude
Échelle 1 : 25 000
0
500 m

ANNEXE 2 IMPLANTATION ET COUPE DES OUVRAGES


N
SP4+Pz
PP1
PZ1
PZ2
SP5+Pz
SP8+Pz
M1
M2
M3
0
20 m

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

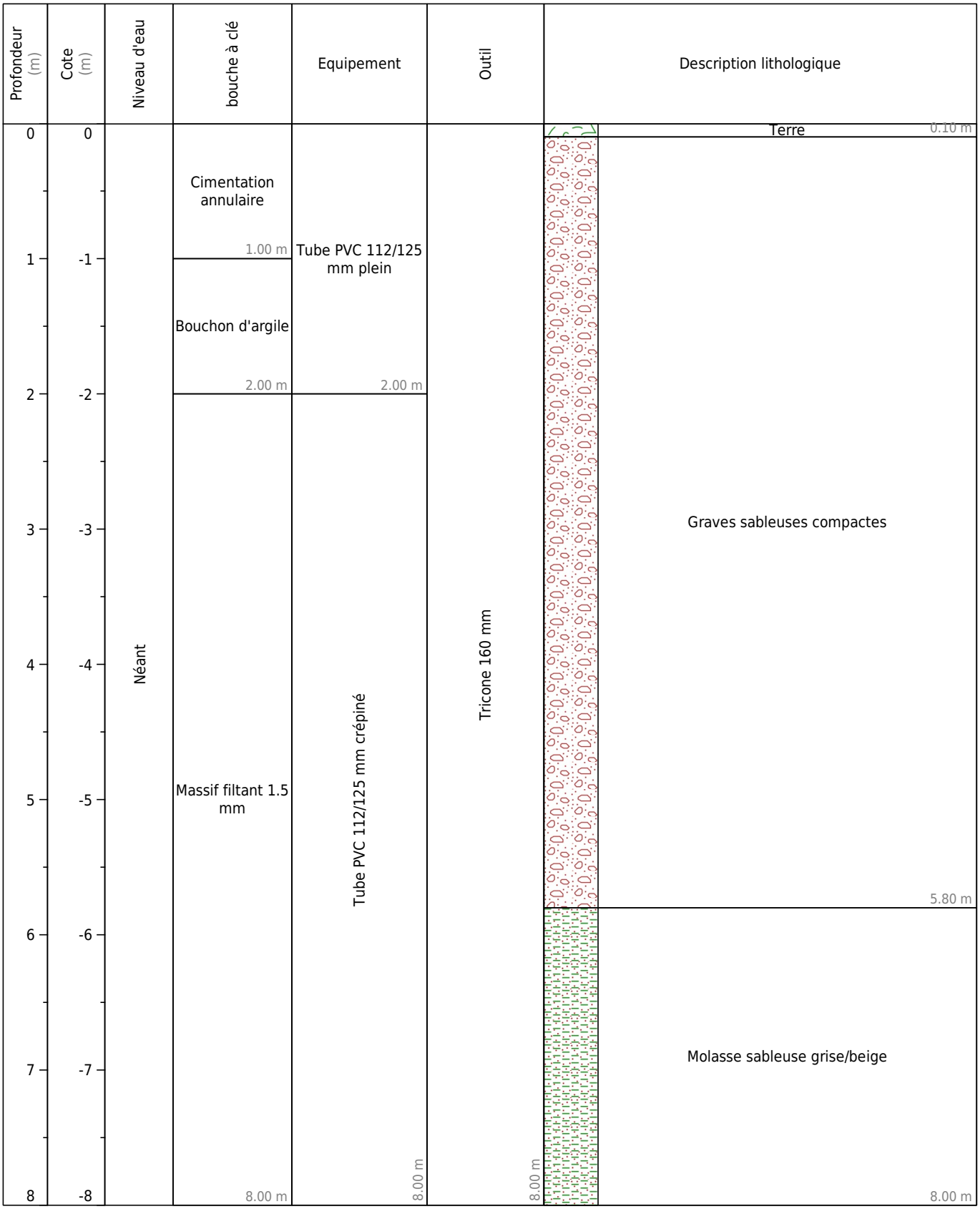
Date : 15/04/2025

Puits

Mission HYDRO

Tarière mécanique

X : Y : Client :



Obs. :

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

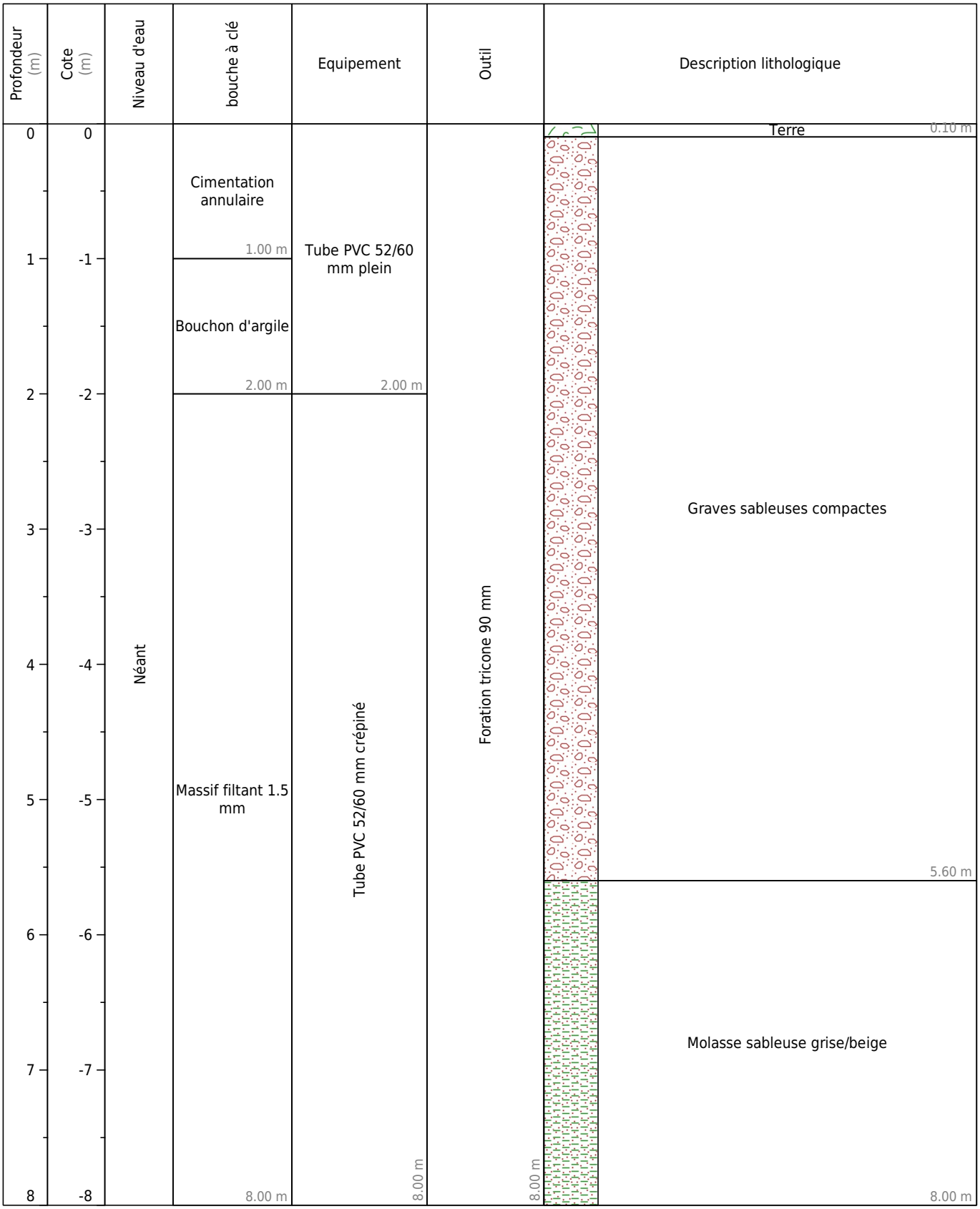
Date : 15/04/2025

Piézomètre PZ1

Mission HYDRO

Tarière mécanique

X : Y : Client :



Obs. :

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

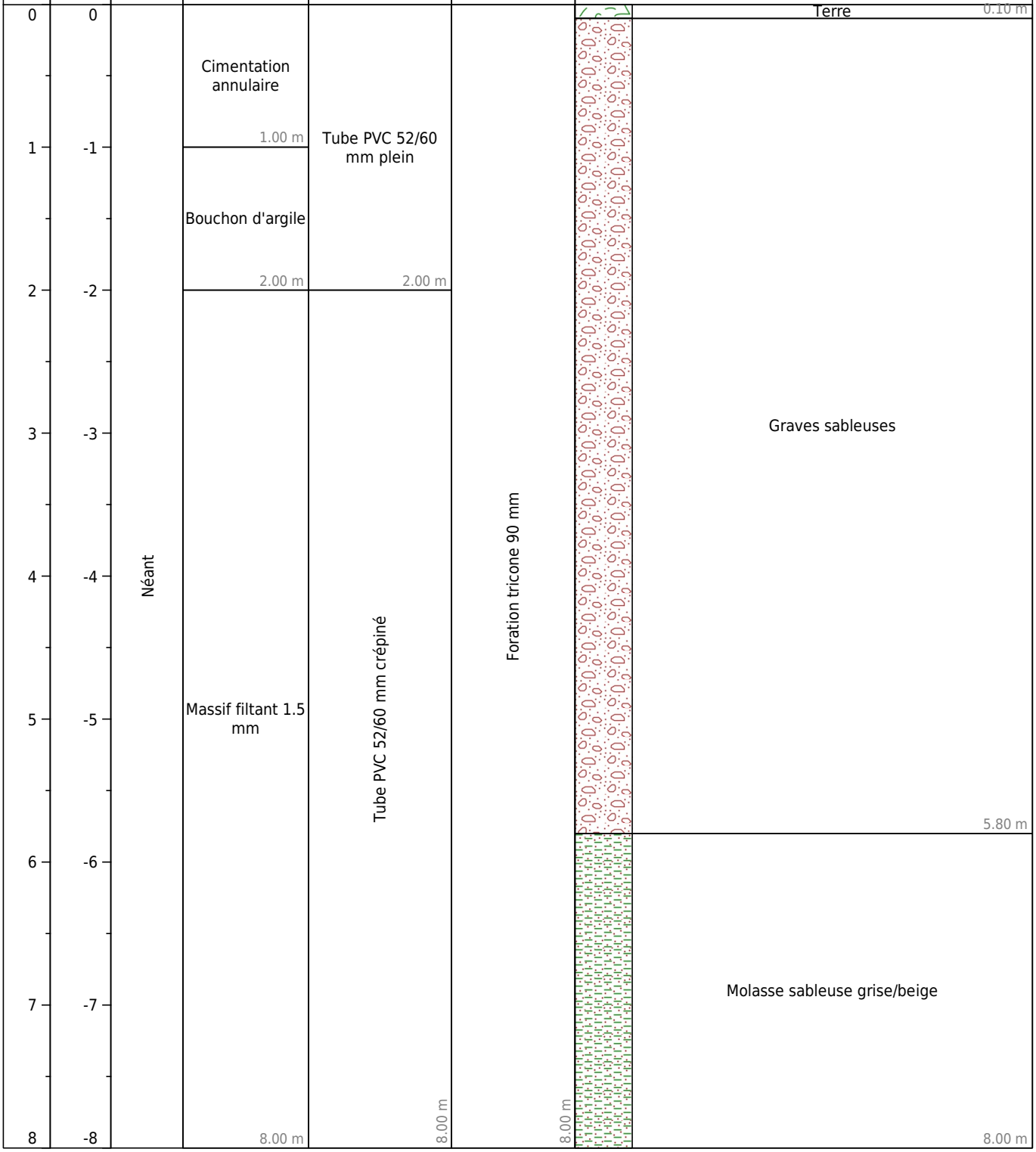
Date : 15/04/2025

Piézomètre PZ2

Mission HYDRO

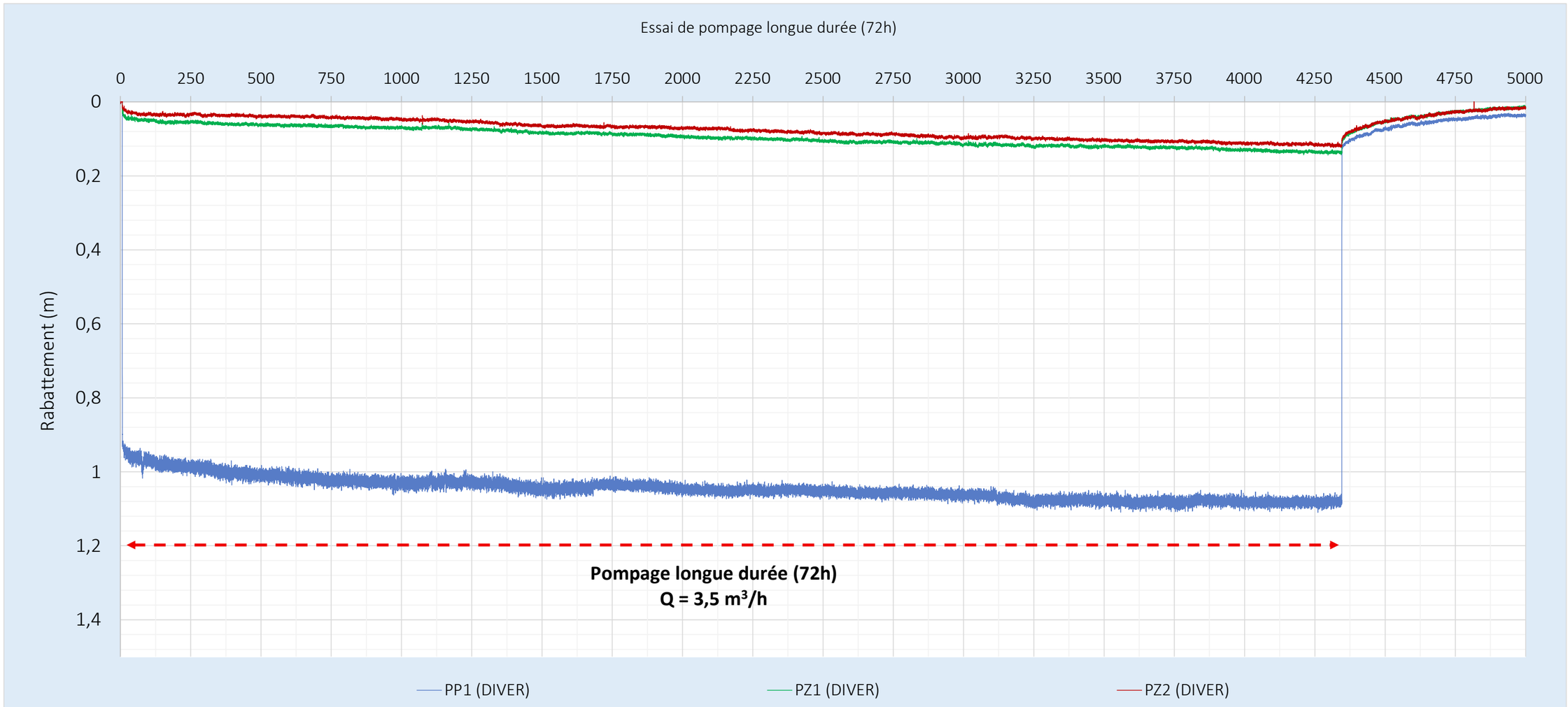
Tarière mécanique

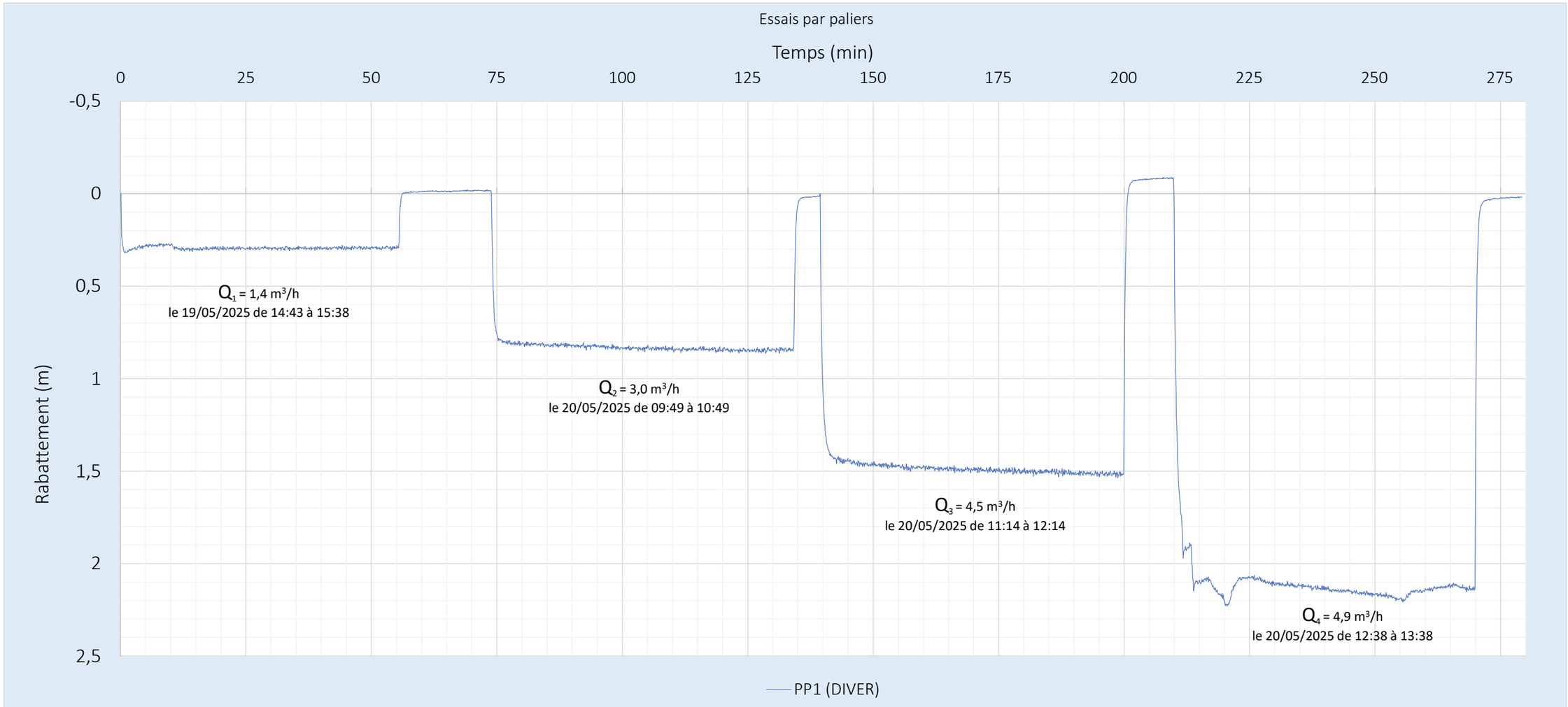
X : Y : Client :

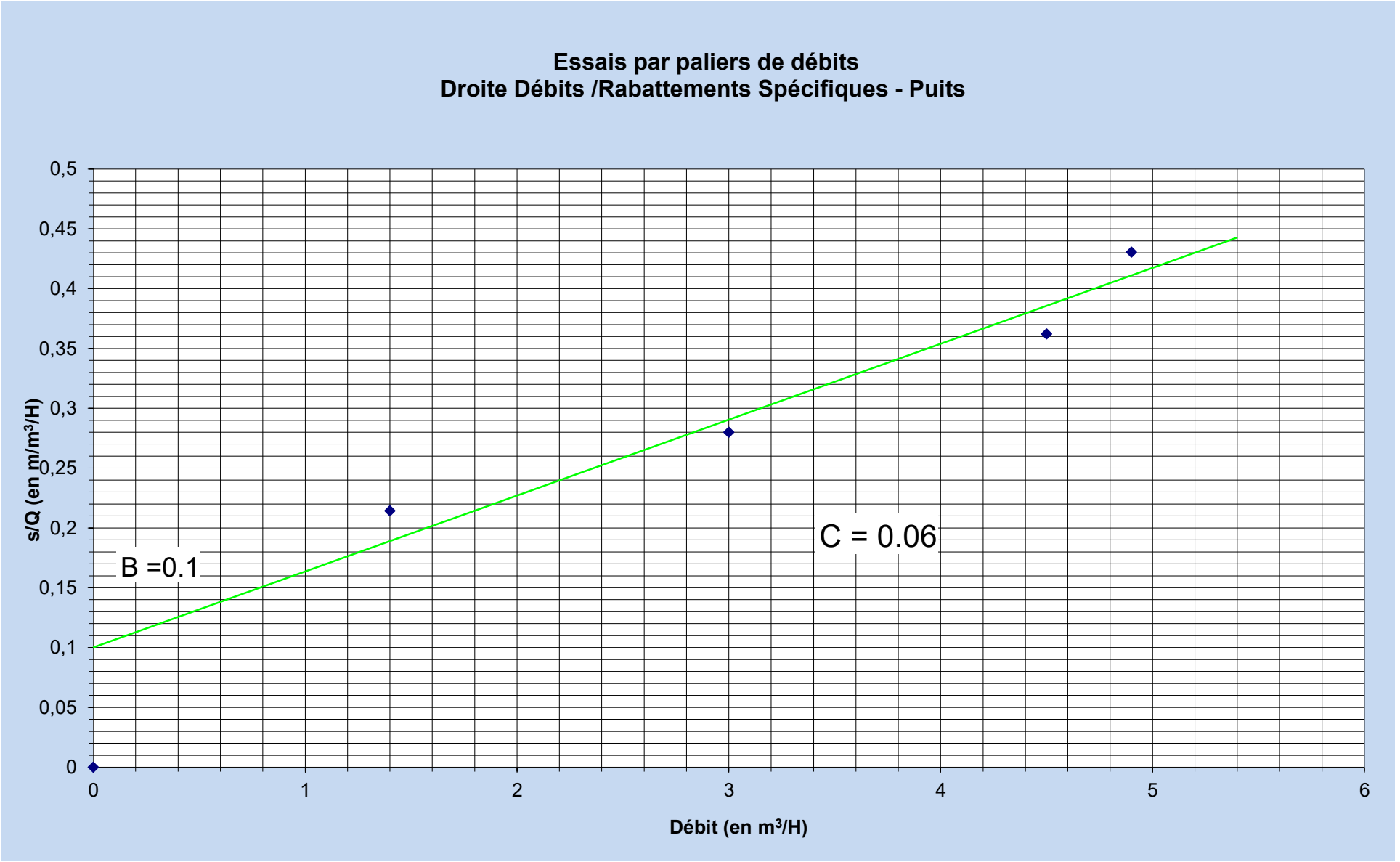


Obs. :

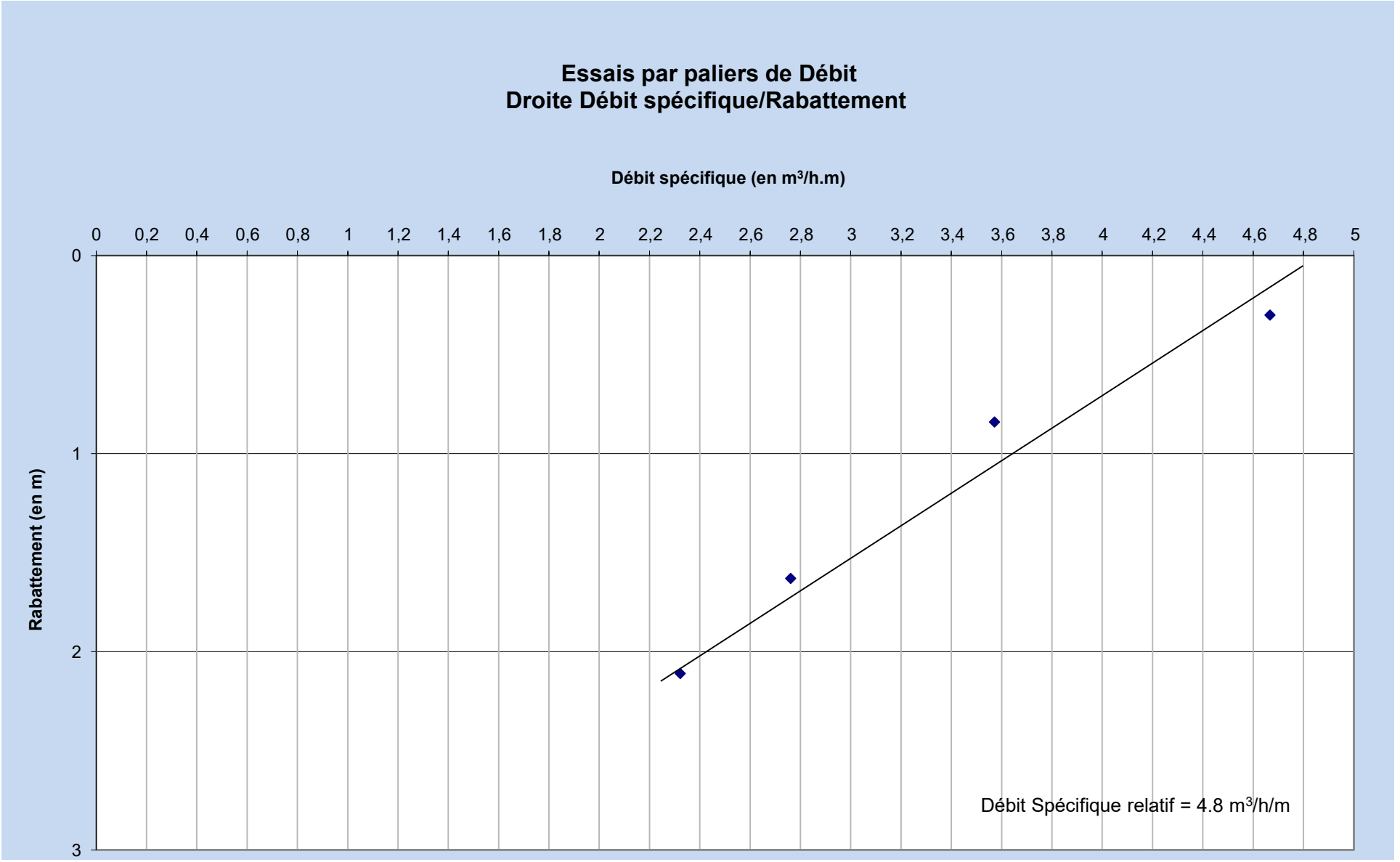
ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCUL


Essai de pompage longue durée (72h)
0
250
500
750
1000
1250
1500
1750
2000
2250
2500
2750
3000
3250
3500
3750
4000
4250
4500
4750
5000
0
0,2
0,4
0,6
0,8
1
1,2
1,4
Rabattement (m)
Pompage longue durée (72h)
Q = 3,5 m³/h
PP1 (DIVER)
PZ1 (DIVER)
PZ2 (DIVER)


Essais par paliers
Temps (min)
0
25
50
75
100
125
150
175
200
225
250
275
-0,5
0
0,5
1
1,5
2
2,5
Rabattement (m)
Q1 = 1,4 m³/h
le 19/05/2025 de 14:43 à 15:38
Q2 = 3,0 m³/h
le 20/05/2025 de 09:49 à 10:49
Q3 = 4,5 m³/h
le 20/05/2025 de 11:14 à 12:14
Q4 = 4,9 m³/h
le 20/05/2025 de 12:38 à 13:38
PP1 (DIVER)

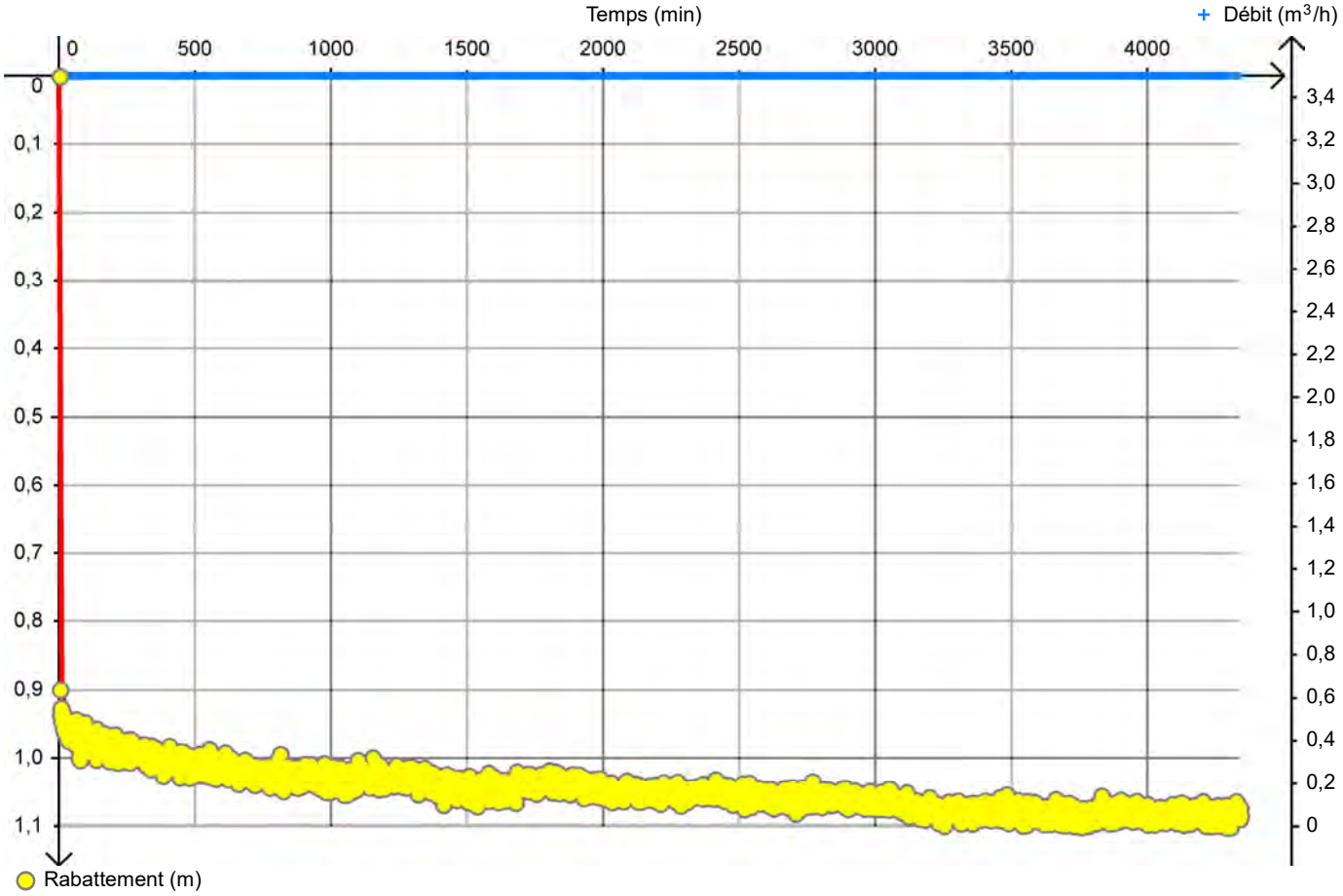

Essais par paliers de débits
Droite Débits /Rabattements Spécifiques - Puits
s/Q (en m/m³/H)
0,5
0,45
0,4
0,35
0,3
0,25
0,2
0,15
0,1
0,05
0
0
1
2
3
4
5
6
Débit (en m³/H)
B =0.1
C = 0.06

GINGER CEBTP
FTL2.C.0123.0001



Pompage d'essai

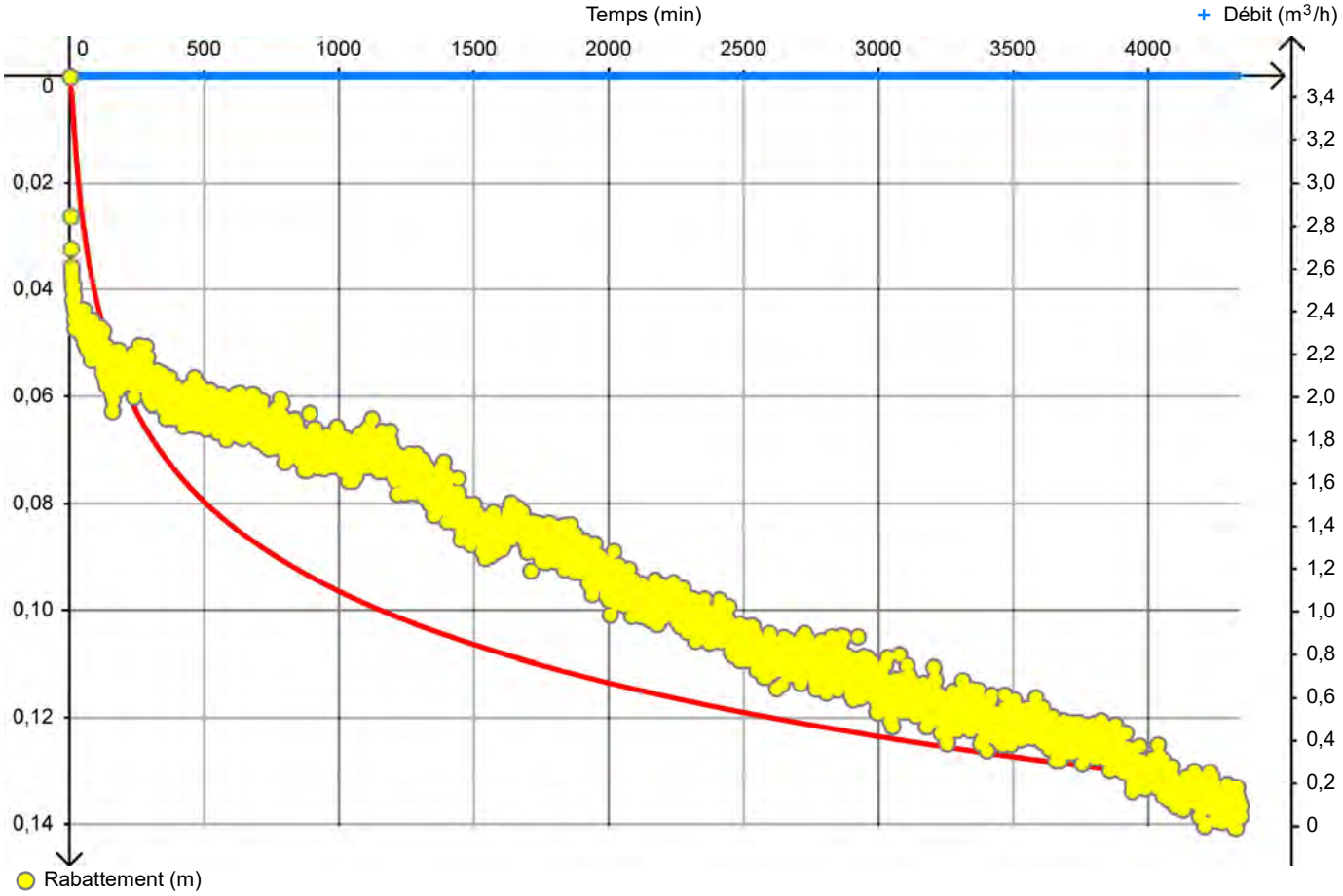
Type d'ouvrage	Puits
Rayon d'observation	0,08 m



Légende	
Rabattement mesuré	
Débit	
Courbe théorique	
Interprétation à l'aide de la solution	Theis, 1935
Type aquifère de la solution	Captif
Transmissivité	$2{,}67\times10^{-3}$ m^2/s
Coefficient d'emmagasinement	$1{,}87\times10^{-11}$ (-)
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe	0,895 (-∞..1)

Pompage d'essai

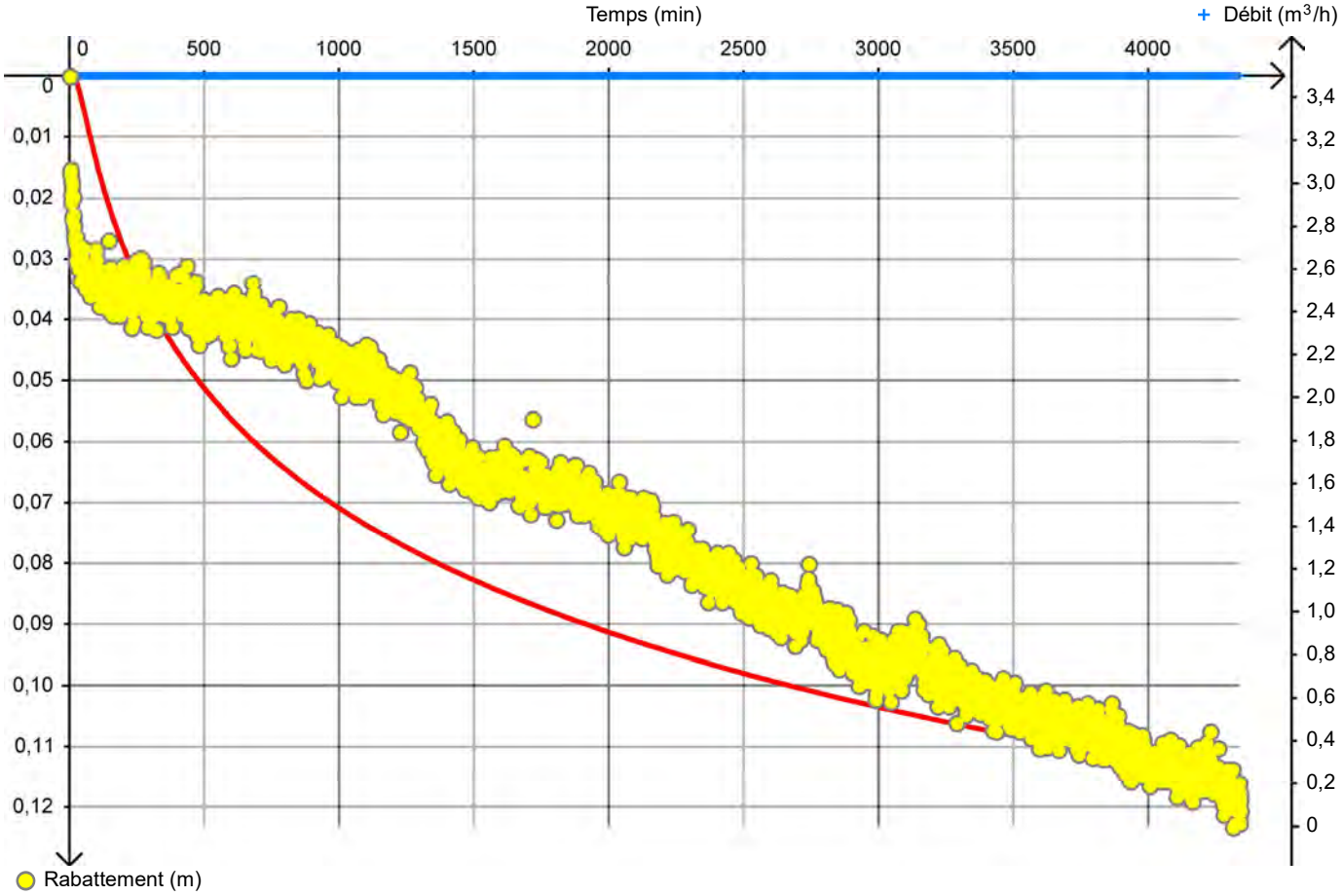
Type d'ouvrage	PZ1
Rayon d'observation	3 m



Légende	
Rabattement mesuré	
Débit	
Courbe théorique	
Interprétation à l'aide de la solution	Theis, 1935
Type aquifère de la solution	Captif
Transmissivité	$3{,}12\times10^{-3}$ m^2/s
Coefficient d'emmagasinement	$9{,}63\times10^{-1}$ (-)
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe	0,559 (-∞..1)

Pompage d'essai

Type d'ouvrage	PZ2
Rayon d'observation	6 m



Légende	
	Rabattement mesuré
	Débit
	Courbe théorique

Interprétation à l'aide de la solution	Theis, 1935
Type aquifère de la solution	Captif
Transmissivité	$2{,}51\times10^{-3}$ m^2/s
Coefficient d'emmagasinement	1,00 (-)
Coefficient d'ajustement de Nash-Sutcliffe	0,677 (-∞..1)

ESSAI D'EAU PONCTUEL (Lefranc)		Normes NF EN ISO 22282-2	
DOSSIER :	129603 SI TOU 01a	Ingénieur :	NDU/VCA
CHANTIER	**TOULOUSE**	Opérateur :	NDU/VCA
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date :	20/05/2025
CLIENT :	**SUEZ**		

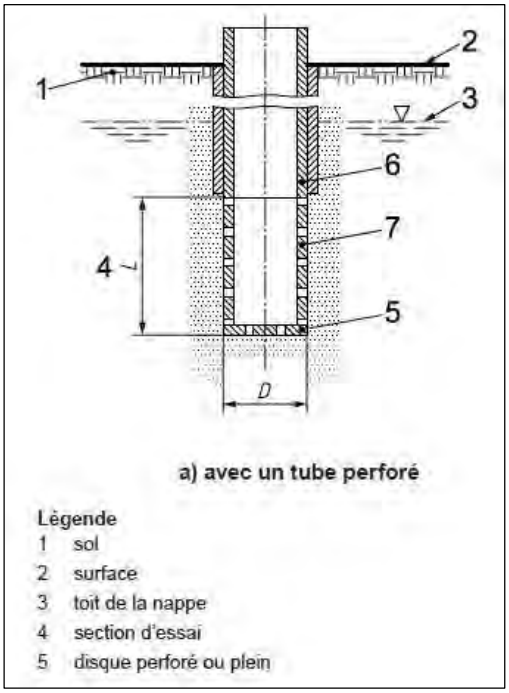
OUVRAGE :	PP1	
X:	Y :	Z: mNGF
Repère	Tête hors sol : 0,44 m	

Aquifère capté :		
Toit de la couche aquifère	0	m/sol
Substratum	5,8	m/sol
Hauteur/sol de l'ouvrage : Ht	0,44	m/repère
Niveau d'eau : HP	**3,26**	**m/repère**
Prof. ouvrage	9,0	m/repère
Diamètre forage : Be	160	mm
Section (extérieure) : S	0,020	m2

Equipement :	mesuré	*simplifié*	
Diamètre intérieur : Bi	112	-	mm
Haut de cavité	3,26	3,26	m/repère
Bas de cavité	5,80	5,80	m/repère
Hauteur de cavité : L	2,5	2,54	m/repère
Centre cavité : HL	4,5	4,53	m/repère
Elancement : c=L/Be	15,9	15,9	m/repère
Type de cavité	cylindrique	cylindrique	
Coef. de forme : F	**4,62**	**4,62**	
Coef. de forme retenu	**4,62**		

Conditions d'essai	**injection**	
Débit moyen	3,5	m3/h

Schéma de l'ouvrage (norme NF EN ISO 22282-2)

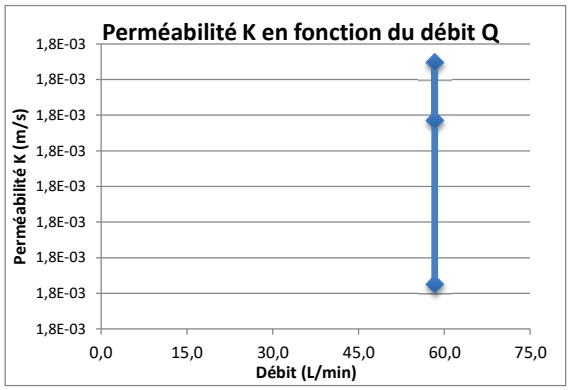


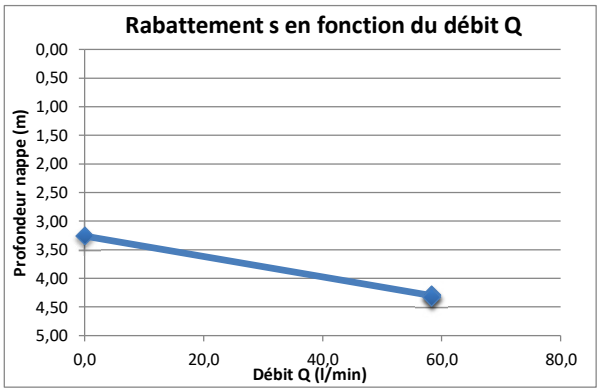
a) avec un tube perforé

Légende
1 sol
2 surface
3 toit de la nappe
4 section d'essai
5 disque perforé ou plein

MESURES :

	temps (min)	Palier (min)	débit (l/min)	débit (m3/s)	Niv. Eau He (m)	**Permabilité m/s**
0	0		0,0	0	3,26	-
1	500		58,3	9,7E-04	4,30	1,8E-03
2	1000		58,3	9,7E-04	4,29	1,8E-03
3	2000		58,3	9,7E-04	4,33	1,8E-03
4	3000		58,3	9,7E-04	4,35	1,7E-03
	4000		58,3	9,7E-04	4,36	1,7E-03
5	4339		58,3	9,7E-04	4,36	1,7E-03
					Moyenne	**1,7E-03**





ANNEXE 4 INFORMATION SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

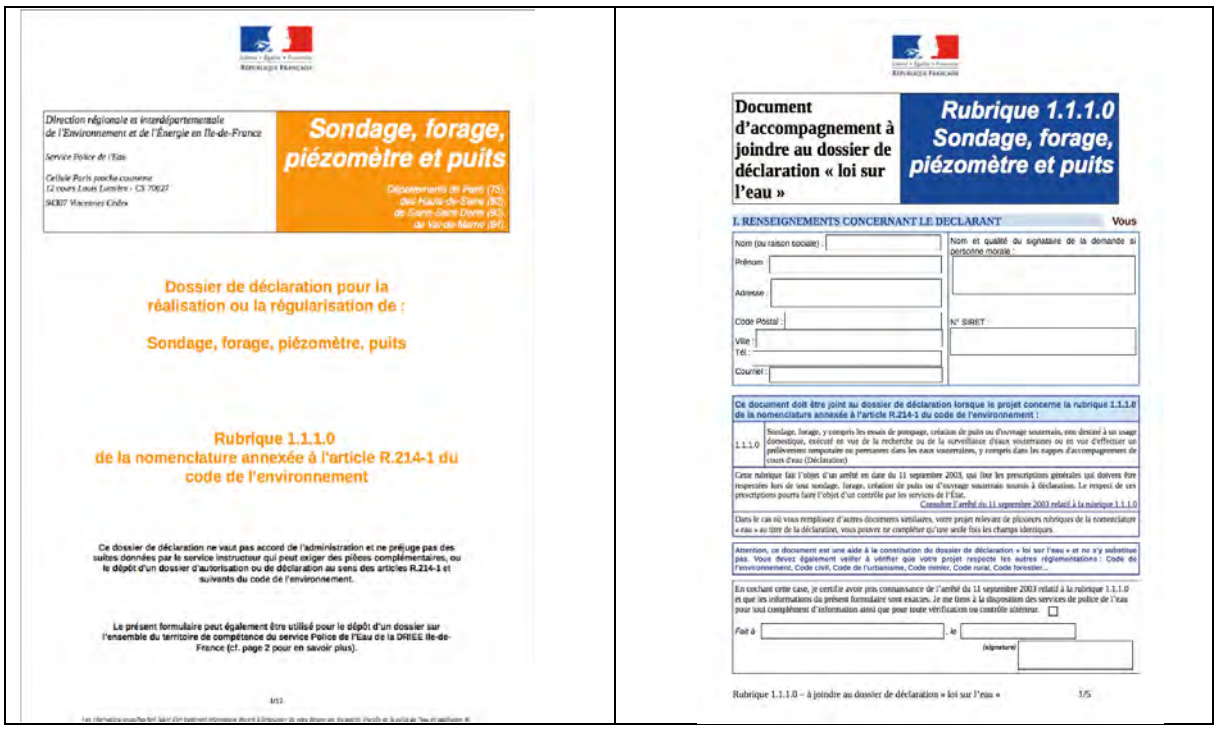
SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

➢ Déclaration d'ouvrages piézométriques

Conformément au code de l'environnement (Article R214-1 relatif à la création d'installations, ouvrages, travaux et activités autrement dénommés IOTA), dans le cadre de la réalisation d'ouvrage piézométrique, une déclaration des ouvrages doit être réalisée auprès du guichet unique de la police de l'eau.

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Déclaration	DEVE0320170A

Ainsi avant le démarrage des études, dans la mesure où le contexte hydrogéologique nécessiterait la pose d'ouvrage spécifique, il est rappelé au MOA qu'il convient de réaliser une **déclaration simplifiée selon le formulaire type 1110 associé au formulaire d'accompagnement spécifique**.



SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Cette déclaration peut être complétée par un tiers mais se doit d'être **signée par le pétitionnaire** porteur du projet, à savoir le MOA.

Il est important de noter qu'aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans avoir la validation ou l'accord tacite de cette déclaration (**l'instruction minimale étant de 2 mois**).

Cette déclaration peut être réalisée à postériori dans le cadre d'une **démarche de régularisation**.

Dans la mesure où la réalisation du projet nécessiterait le montage et la validation d'un Dossier Loi sur l'Eau pour des rubriques autres (exemples : prélèvement de nappe, construction en zone inondable, ...), les ouvrages réalisés en phase études pourront faire l'objet d'une régularisation à ce moment-là.

Nous attirons l'attention du MOA que dans le cadre d'une démarche instructive de déclaration pour la pose d'ouvrage, les services de l'état sont susceptibles de demander des compléments d'informations et/ou l'application de prescriptions sur des aspects du projet comme par exemple la gestion des eaux pluviales.

Cette prestation peut faire l'objet d'une **mission complémentaire à la demande du MOA** si celui-ci le souhaite.

Au stade de la présente offre, cette mission n'a pas été sollicitée à ce jour.

En outre, selon l'article 131 du **code minier**, il y a lieu également de procéder à la déclaration de l'ouvrage dès lors qu'il **dépasse 10 m de profondeur**.



DÉCLARATION DE SONDAGE, OUVRAGE SOUTERRAIN OU TRAVAIL DE FOUILLE DE PROFONDEUR SUPÉRIEURE A 10 MÈTRES HORS FORAGE POUR UN USAGE GEOTHERMIQUE

NB : pour un usage géothermique tel que défini par le décret n°2015-15 du 08/01/2015, les déclarations doivent être effectuées via le site http://www.geothermie-perspectives.fr/

Imprimé à renvoyer dûment complété à :

DRIEE Ile-de-France/Service Energie Climat Véhicules
12 COURS LOUIS LUMIERE
CS 70027
94307 VINCENNES CEDEX

Réservé à l'Administration

	MAÎTRE D'OUVRAGE (1)	MAÎTRE D'OEUVRE (2)	ENTREPRENEUR (3)
Nom, Prénom (ou raison sociale) :			
Adresse complète :			
Tél. :			

Nature : puits - forage (4) : ..... Nombre : .....

Objet (5) :
☐ forage de recherche — Indiquer la substance : .....
☐ forage d'exploitation — Indiquer la substance : .....
☐ forage de reconnaissance — Indiquer la nature (eau, hydrocarbures, autres) : .....
☐ piézomètre
☐ arrosage
☐ irrigation
☐ eau potable
☐ eau industrielle
☐ réchauffement
☐ climatisation
☐ autres — Préciser : .....
Préciser : .....

Profondeur prévue de l'ouvrage : .....

TRAVAUX — Emplacement : commune (département) : .....
Rue et n° (ou lieu-dit) : .....
Date de début des travaux : .....
Durée probable : .....

FORAGE D'EAU — S'il s'agit d'un ouvrage de prélèvement d'eau, indiquer :
- le nom de la nappe dans laquelle le prélèvement va être effectué : .....
- le débit horaire escompté sur la base des données disponibles : ..... m³/h
- date d'envoi de la déclaration en Préfecture (6) : .....
- date d'envoi de la demande d'autorisation en Préfecture (7) : .....
(si le volume prélevé > 200 000 m³/an ou si l'ouvrage se situe en zone de répartition des eaux et est de capacité de prélèvement > 8 m³/h)

DIVERS — Le déclarant est (1) : Maître d'ouvrage - Maître d'ouvrage – Entrepreneur

Date et signature

(1) Propriétaire de l'ouvrage.
(2) Personne ou société qui fait réaliser les travaux.
(3) Personne ou société qui réalise les travaux.
(4) Rayer la mention inutile ou compléter le cas échéant.
(5) Cocher la case correspondante et compléter éventuellement.
(6) Les déclarations doivent être adressées au préfet deux mois avant le début prévu des travaux.
(7) La demande d'autorisation nécessite un délai d'instruction de 4 à 8 mois.

N.B. : Une déclaration détaillée pourra vous être demandée sur ces travaux.

Une fois les ouvrages réalisés, il convient également de **décider** de leur sort : **maintien pour surveillance ou comblement.**

➢ Comblement des ouvrages :

Le comblement des ouvrages mis en place en phase études sera réalisé conformément à l'article 13 de l'arrêté du 11/09/2003: « Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution. »

Article 13 : Abandon

Le comblement des ouvrages devra réalisé dans les règles de l'art:

« *Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution*.
Le déclarant communique au préfet dans les deux mois qui suivent le comblement, un rapport de travaux précisant les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité met fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.

Pour les sondages, forages, puits, ouvrages souterrains qui ont été réalisés dans le cadre des travaux visés à l'article 7 et qui ne sont pas conservés pour effectuer la surveillance des eaux souterraines ou un prélèvement permanent ou temporaire dans ces eaux, le déclarant procède à leur comblement dès la fin des travaux. »

Le déclarant communiquera au Préfet dans les deux mois qui suivent le comblement, un rapport de travaux précisant les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité mettra fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.

Les forages et ouvrages piézométriques seront comblés selon la méthodologie conforme à la norme AFNOR NF X 10-999 (Aout 2014) :

- Remplissage gravitaire par du massif filtrant. Il comblera chacun des ouvrages sur toute la partie crépinée ;
- Un bouchon étanche d'argile (billes d'argiles gonflantes à l'eau) de 1 m minimum sera réalisé au-dessus du niveau piézométrique afin de prévenir toute arrivée d'eau sus-jacente.
- Un coulis de ciment sera coulé jusqu'à résurgence
- La protection de l'ouvrage sera déposée afin de fermer le trou de façon définitive.
- Un PV d'abandon d'ouvrage devra être rédigé.

Cette prestation peut faire l'objet d'une mission complémentaire à la demande du MOA si celui-ci le souhaite. Au stade de la présente offre, cette prestation spécifique n'a pas été sollicitée à ce jour.

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

➢ Risques administratifs :

Nous rappelons qu'après le dépôt d'un Dossier jugé complet par les services, l'administration dispose d'un délai de 2 mois pour faire une éventuelle opposition à la déclaration conformément à l'article R21435 du code de l'environnement.

Dans la mesure où l'opération relève du code de l'environnement et des rubriques R214, conformément à l'article R214-35 du code de l'environnement, il est formellement interdit de commencer les travaux de l'opération avant accord tacite ou formel préalable de la part de la DRIEE.

La réalisation de cette opération sans avoir fait l'objet d'une autorisation préalable constitue un manquement au titre des articles L.171-7 du Code de l'Environnement ainsi qu'une infraction au titre de l'article L.173-1 du Code de l'Environnement passible d'un an d'emprisonnement et d'une amende de 75 000 euros.

Les inspecteurs sont susceptibles de réaliser des visites de chantier pour constater la conformité des opérations.

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ÉTUDES D'ENVIRONNEMENT
(Pôle HYDRO)

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non-respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER IDE.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

1/ Ce **RAPPORT** et toutes ces annexes identifiées constitue un **ensemble indissociable**.
Un exemplaire numérique est transmis au client par voie informatique. Un exemplaire est conservé informatiquement par SOLER IDE.

Ce rapport ne devient la **propriété du client qu'après paiement** intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction **partielle** ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier, l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un **autre Maître d'Ouvrage** ou par un autre Maître d'Oeuvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en **aucun cas engager la responsabilité de SOLER IDE** et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un **nouveau Maître d'Ouvrage** sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établie afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un **nombre limité de sondages, de mesures** et au regard des informations bibliographiques disponibles au moment de l'étude.
Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille **ne permet pas de lever la totalité des aléas** toujours possibles en milieu naturel.
En effet, des hétérogénéités, discontinuités verticales et/ou horizontales et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du nombre d'ouvrages et de leurs caractéristiques.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Étude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITÉ DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves...).
De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.

L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre périmées nos conclusions.

Aussi, les conclusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de **réactualiser le rapport**, après vérification des divers facteurs.
L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour **un projet donné** à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, **doit être communiquée à SOLER IDE** rédacteur de l'étude. Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.
Ces modifications pourront faire l'objet d'une **note complémentaire** ou **d'un nouveau rapport**, éventuellement après un complément de reconnaissance.
Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur les dites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'**ouverture réelle du chantier**, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.
L'absence de cette information risque d'entraîner la non couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions étant non codifiées par une norme, l'engagement de notre Société est donc lié sur la seule base de ses engagements contractuels.

À défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.

Étude hydrogéologique : Détermination de la perméabilité des terrains en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales

RAPPORT

Référence de proposition : 130135 SI TOU 01a

1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse



CLIENT : SUEZ RV FRANCE
16 Place de l'Iris
92040 LA DEFENSE

Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet – 31500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social : SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Évry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

Étude hydrogéologique : Détermination de la perméabilité des terrains en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales

1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse

Dossier	Agence	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
130135	SI TOU	01a	INF	1	Note technique	26/05/2025	Version définitive

Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
Vyria CAGNIART	Nicolas DUCASSE	Clément HEUZE
SOLER IDE 4 impasse René Couzinet 31500 TOULOUSE Tél. : 05 62 16 72 72 AO@soler-ide.fr Siren : 500 274 972 - APE : 7112 B	SOLER IDE 4 impasse René Couzinet 31500 TOULOUSE Tél. : 05 62 16 72 72 AO@soler-ide.fr Siren : 500 274 972 - APE : 7112 B	SOLER IDE SAS au capital de 218 400 euros 11, rue René Cassin 91300 MASSY RCS EVRY 500 274 972 APE 7112B

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 5**).

En particulier :

- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Ce rapport n'est pas un rapport géotechnique et ainsi ne préconise pas les dispositions constructives à prendre vis-à-vis des eaux souterraines.

Ce rapport n'a pas pour but de pré-dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales mais uniquement de fournir les valeurs des perméabilités théoriques au droit des futurs ouvrages.

SOMMAIRE

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE 5
2. MISSIONS 6
3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE 6
4. CONTEXTE 7
4.1. LOCALISATION DU SITE 7
4.2. RAPPEL DU PROJET 8
4.3. TOPOGRAPHIE 8
4.4. CONTEXTE METEOROLOGIQUE 8
4.5. CONTEXTE GEOLOGIQUE 9
4.6. CONTEXTE HYDROLOGIQUE 10
4.6.1. Réseau hydrographique 10
4.6.2. Risque d'inondation 10
4.7. ZONE HUMIDE 11
4.8. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 11
5. INVESTIGATIONS IN SITU 12
5.1. DESCRIPTION DES RECONNAISSANCES 12
5.1.1. Ouvrages piézométriques 12
5.1.2. Sondages à la pelle mécanique pour essais d'infiltration 13
5.2. LITHOLOGIE 13
5.3. NIVEAUX D'EAU RELEVES 14
5.4. DETERMINATION DE LA PERMEABILITE DES TERRAINS SUPERFICIELS 15
6. CONCLUSION 17
7. PRECONISATION SUR LES METHODES D'INFILTRATION 18

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Géoportail) 7
Figure 2 : Plan de masse (Source : UVE Toulouse) 8
Figure 3 : Extrait de la carte géologique Muret (n°1009) au 1/50 000 (Source : Géoportail, BRGM) 9
Figure 4 : Réseau hydrographique (Source : Géoportail) 10
Figure 5 : PPRI (Source : Préfecture de la Haute-Garonne) 10
Figure 6 : Cartographie des zones humides (Source : INRAE) 11
Figure 7 : Plan d'implantation des sondages et essais d'infiltration (Source : géoportail) 13

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Source : Station météorologique de Toulouse-Francazal) 9
Tableau 2 : Coordonnées des ouvrages mis en place par SOLER IDE 12
Tableau 3 : Caractéristiques des piézomètres mis en place par SOLER IDE 12
Tableau 4 : Lithologie rencontrée au droit des ouvrages piézométriques lors des investigations SOLER IDE 13
Tableau 5 : Description lithologique des sondages à la pelle mécanique réalisés le 21/05/2025 14
Tableau 6 : Relevés manuels au droit des ouvrages 14
Tableau 7 : Aptitude des sols à l'infiltration (Source : EPNAC) 15
Tableau 8 : Résulats des essais de perméabilité à l'infiltration de type Porchet 15

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2 IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS
ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCUL DES ESSAIS D'INFILTRATION
ANNEXE 4 COUPES DES OUVRAGES
ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE

Il s'agit d'une synthèse non technique. Il s'agit d'un résumé et d'une aide à la lecture. Seul le rapport et ses annexes peuvent nous être opposables.

PRESTATION	Étude hydrogéologique : Détermination de la perméabilité des terrains en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales
Adresse du site	1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse
Superficie du site	Environ 70 500 m²
Aménagement futur	construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031
Occupation actuelle	Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers,…)

ÉTUDE DOCUMENTAIRE	
Contexte géologique	La lithologie du site est caractérisée par des formations alluviales de terrasses (Fz1) d'une épaisseur d'environ 6m, reposant sur un substratum molassique.
Première nappe en présence	Nappe alluviale rencontrée vers 145 mNGF environ
Zone PPRI	Non concerné
Zone humide	Milieu probablement humide artificialisée. La zone concernée est aujourd'hui bâtie et les aménagements passés, si la présence d'une ancienne zone humide était avérée, pourraient avoir entrainé à sa disparation. La réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides ne semble pas nécessaire.

INVESTIGATIONS	
Perméabilité (Zone non saturée)	Type essai : Essais à la fosse • A l'est du site : o Horizons cibles : Remblais puis formation limono-argileuse à graves éparses o K ≈ entre **5,2.10^{-6} m/s** et **5,7.10^{-6} m/s** • Au sud du site : o Horizons cibles : Formation sablo-limoneuse à graves éparses et à cailloutis de taille centimétrique o K ≈ **5,8.10^{-5} m/s**

2. MISSIONS

La société SUEZ, dans le cadre de son projet EVONEO qui consiste en la construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031, sis 1 chemin de Perpignan, 31200 Toulouse, a mandaté SOLER IDE pour la réalisation d'essais de perméabilité des sols visant à préciser la perméabilité des terrains superficiels en vue de la création d'ouvrages de gestion des eaux pluviales.

Pour répondre à l'objectif de l'étude, 3 sondages spécifiques ont été réalisés à la pelle mécanique au droit du site le 22/05/2025, pour essais d'infiltration à la fosse, jusqu'à 1,3 m de profondeur maximum.

Cette note présente les résultats de ces investigations ainsi que leur interprétation. Elle s'appuie sur les études, documents transmis et les sondages réalisés au droit du site et notamment :

- la description technique et l'implantation des ouvrages piézométriques réalisés par SOL CONSEIL au droit du site, dans le cadre de l'étude hydrogéologique associée (essais de pompage) en cours de réalisation par SOLER IDE ;
- les sondages et ouvrages mis en place par le bureau d'études GINGER CEBTP entre avril et mai 2025, au sud de la parcelle, dans le cadre des études géotechniques. A ce stade du projet, nous ne possédons que des relevés ponctuels au droit des ouvrages.

3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE

L'étude hydrogéologique a été réalisée à partir des éléments suivants :

DONNÉES PUBLIQUES ET CARTES DISPONIBLES

- Données bibliographiques ;
- Carte topographique au 1/25 000ème – IGN ;
- Carte géologique de Muret – au 1/50 000ème – BRGM ;
- Banque de données du sous-sol – site Infoterre, BRGM ;
- Banque de données sur les eaux souterraines – site ADES, BRGM ;
- Données météorologiques – Météo France & Infoclimat ;
- Données cartographiques du ministère de l'Environnement – site CARMEN, DREAL Occitanie – SIGES Occitanie.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Memento Technique 2017 - Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées – ASTEE, Décembre 2017 ;
- La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau - Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) – édité par le CERTU, 2003.

PLANS ET COUPES

Nature du document	Échelle	Date	Altimétries
Plan topographique	1/250	27/03/2025	Oui
Plan masse	1/400	06/06/2024	Non

4. CONTEXTE

4.1. Localisation du site

Le site de la SETMI se trouve au sud-ouest de la ville de Toulouse, environ à 6,2 km du centre-ville.

Plus localement, le site est bordé par :

- Au nord, par l'avenue du Général Eisenhower, des activités artisanales et commerciales, ainsi que quelques habitations ;
- A l'est, à l'ouest et au sud, des zones d'activités.

Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers,…).

Le plan de localisation de la zone d'étude est présenté ci-dessous et en annexe 1.



Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Géoportail)

4.2. Rappel du projet

La projet EVONEO consiste en la construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031.

Le plan de masse est présenté ci-dessous.

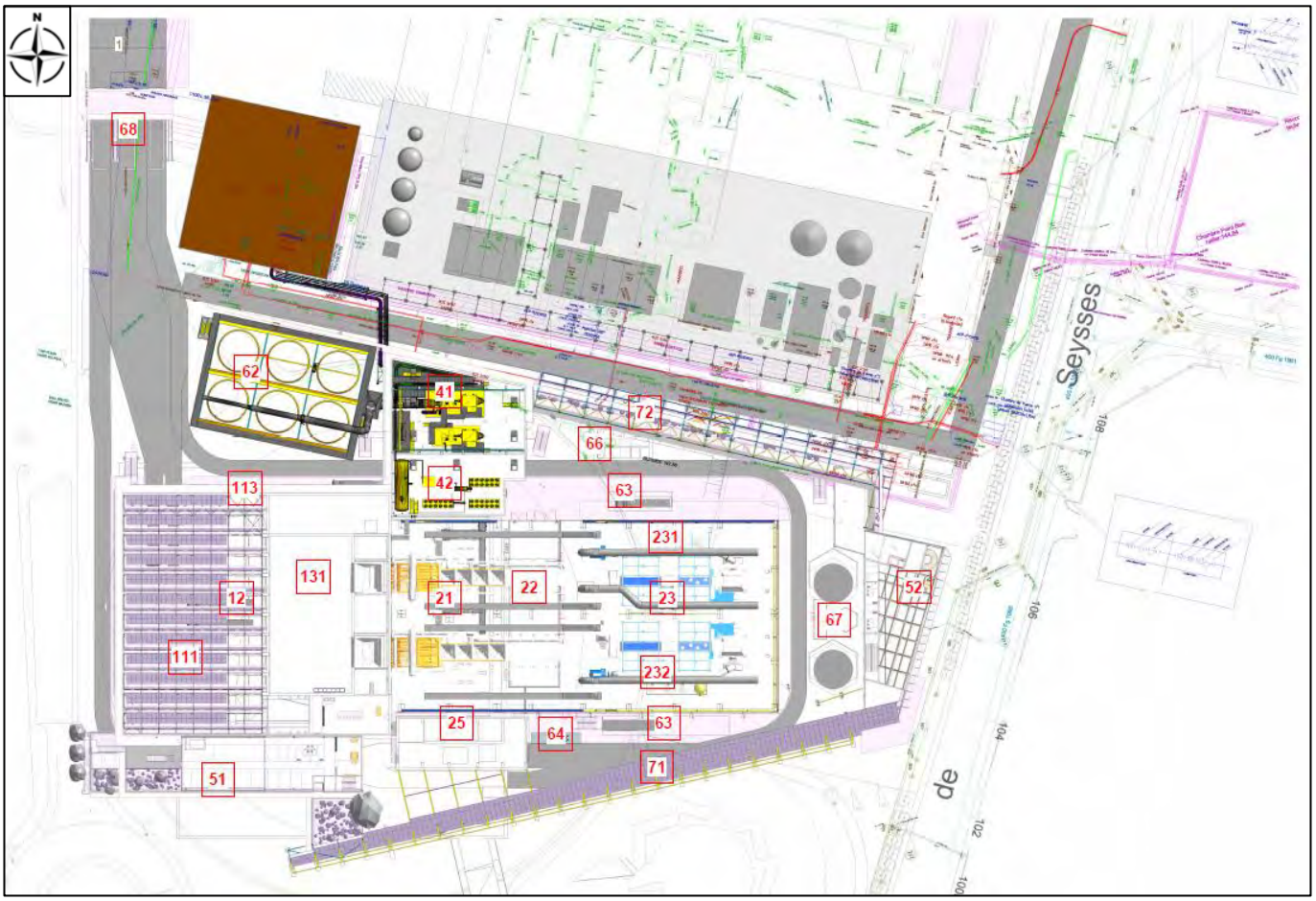


Figure 2 : Plan de masse (Source : UVE Toulouse)

4.3. Topographie

Selon le plan topographique fourni, le projet se trouve à une altitude comprise entre 147,0 et 156,0 mNGF environ, dont les points hauts se trouvent au nord-est de la parcelle. L'altitude moyenne du site est de 147,5 mNGF. La zone prévue pour la construction d'une nouvelle usine et des ouvrages de gestion des eaux pluviales reste relativement plane.

En considérant un point arbitraire au centre, la localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert 93 est la suivante :

X : 570 601 m
Y : 6 274 391 m

4.4. Contexte météorologique

La région de Toulouse se trouve à la jonction de trois types de climats tempérés. On y trouve un climat tempéré océanique, à influence méditerranéenne et continentale, caractérisé par un été sec et chaud, un automne ensoleillé, un hiver doux et printemps marqué par de fortes précipitations et orages violents.

Les vents dominants sont, par ordre d'importance, le vent d'ouest, le vent d'autant (venant du sud-est) et le vent du nord, moins fréquent.
D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Toulouse-Francazal (31) (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Source : Station météorologique de Toulouse-Francazal)

Température normale minimale (°C)	Température normale maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
9,7	14,3	636

4.5. Contexte géologique

D'après la carte géologique de Muret (n°1009) au 1/50 000ème et sa notice, le site d'étude est caractérisé par une succession de terrasses alluviales (Fz1), reposant sur un substratum molassique.



Figure 3 : Extrait de la carte géologique Muret (n°1009) au 1/50 000 (Source : Géoportail, BRGM)

4.6. Contexte hydrologique

4.6.1. Réseau hydrographique

Le secteur d'étude est caractérisé par un réseau hydrographique peu dense. Le cours d'eau principal est le fleuve de la Garonne, situé à 3,0 km à l'est du site d'étude. Les cours d'eau les plus proches sont situés à 1,7 km au nord et au sud du projet (Fossé de Larramet et la Saudrune).



Figure 4 : Réseau hydrographique (Source : Géoportail)

4.6.2. Risque d'inondation

La commune de Toulouse est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), approuvé le 20/12/2011. **Le site d'étude est localisé hors des zones concernées par le PPRI.**

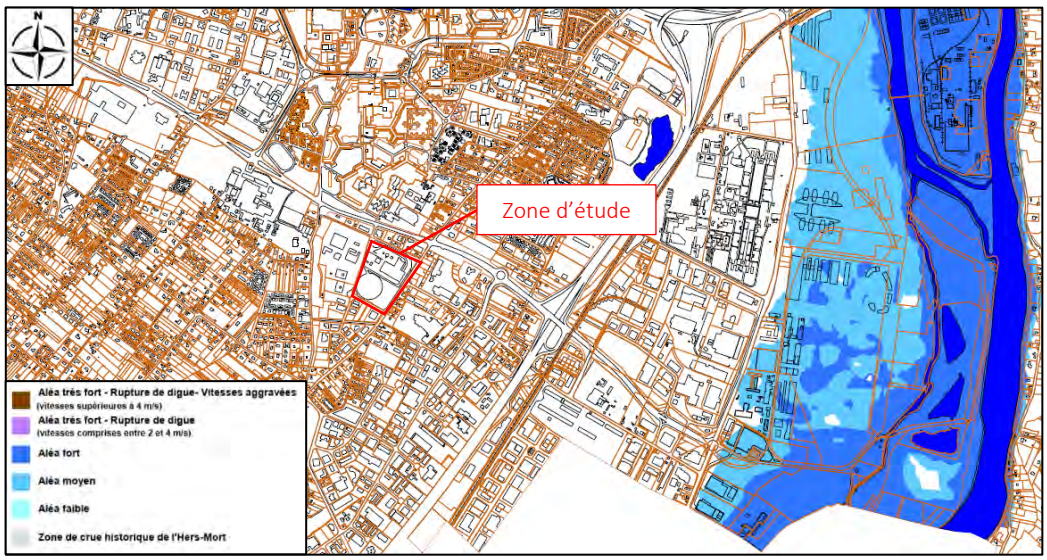


Figure 5 : PPRI (Source : Préfecture de la Haute-Garonne)

4.7. Zone humide

Selon la base de données de l'INRAE, le projet serait localisé dans un milieu probablement humide artificialisé. Précisons que cette cartographie est fournie à titre indicative.

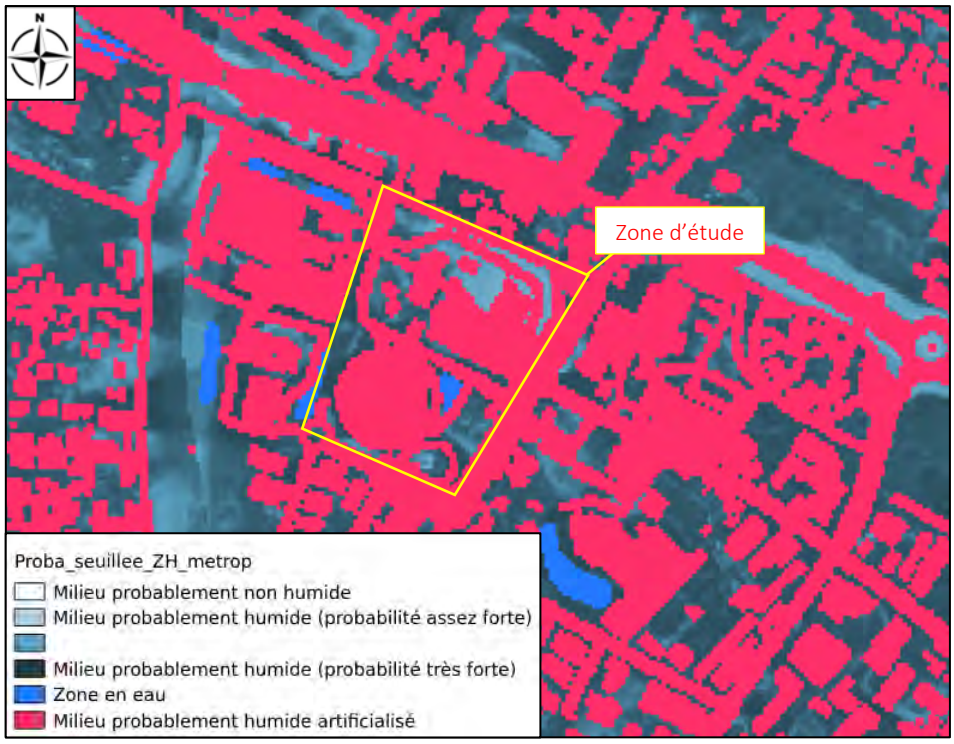


Figure 6 : Cartographie des zones humides (Source : INRAE)

La zone concernée est aujourd'hui bâtie et les aménagements réalisés, si la présence d'une ancienne zone humide était avérée, pourraient avoir entrainé sa disparition. La réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides ne semble pas nécessaire.

4.8. Contexte hydrogéologique

D'après l'inventaire des ressources hydrauliques de la région de Muret (réf. BRGM 70 SGN 026 MPY), les alluvions de la terrasse des basses plaines sont le siège d'une nappe libre. Localement, la nappe peut être captive sous les limons argileux de surface. Il s'agit d'une nappe perchée, c'est-à-dire qu'il n'existe aucune connexion directe avec la Garonne.

En rive gauche de la Garonne, en raison de l'hétérogénéité des terrains, les isopièzes suivent sensiblement la pente topographique. Cette nappe s'écoule du sud-ouest vers le nord-est avec un gradient hydraulique de 0,7 % dans la zone de l'incinérateur du Mirail.

5. INVESTIGATIONS IN SITU

5.1. Description des reconnaissances

5.1.1. Ouvrages piézométriques

Trois ouvrages piézométriques (PP1, PZ1 et PZ2) ont été réalisés par SOL CONSEIL (cf. **annexe 2**), le 15/04/2025, dans le cadre d'une étude hydrogéologique complète (essai de pompage longue durée et suivi piézométrique).

Leurs caractéristiques (cf. coupes en **annexe 4**) sont présentées dans les tableaux suivants.

Tableau 2 : Coordonnées des ouvrages mis en place par SOLER IDE

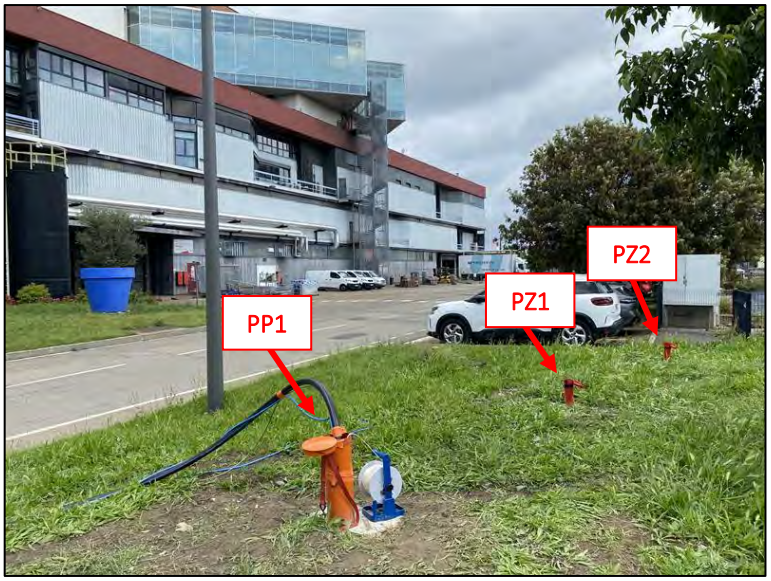
Ouvrage	Coordonnées (Lambert 93)		Cote du terrain actuel (mNGF)	Photographie
	X	Y		
PP1	570580	6274354	148,0	 *Photo prise le 21/02/2025 lors de l'essai de pompage longue durée*
PZ1	570582	6274352	148,0	
PZ2	570584	6274350	148,0	

Tableau 3 : Caractéristiques des piézomètres mis en place par SOLER IDE

Ouvrages	Date de réalisation	Entreprise	Diamètre d'équipement int/ext (mm)	Profondeur	Crépines	Aquifère capté	Protection de tête
PP1	15/04/2025	SOL CONSEIL	PVC 112/125	8 m/TA	2 à 8 m/TA	Alluvions et molasse	Capot métallique +0,44 m/sol
PZ1	15/04/2025	SOL CONSEIL	PVC 52/60	8 m/TA	2 à 8 m/TA		Capot métallique +0,25 m/sol
PZ2	15/04/2025	SOL CONSEIL	PVC 52/60	8 m/TA	2 à 8 m/TA		Capot métallique +0,30 m/sol

NOTA : Un réseau piézométrique a également été réalisé par le bureau d'études GINGER CEBTP, implanté au sud du site d'étude. A ce stade du projet, aucun document concernant les ouvrages ne nous a été transmis (coordonnées, coupes techniques, …). Ainsi, il conviendra de se référer aux études menées par GINGER CEBTP pour plus d'informations.

5.1.2. Sondages à la pelle mécanique pour essais d'infiltration

Dans le but de déterminer la perméabilité des terrains superficiels, 3 essais par infiltration en fouille de type Matsuo ont été réalisés le 21/05/2025, nommés de M1 à M3. Le plan d'implantation des essais est présenté en **annexe 2**.

Les sondages ont donc été implantés selon les éléments suivants :

- À une profondeur définie entre 1,05 et 1,30 m, soit entre 1,50 et 2,0 m au-dessus du niveau de nappe retrouvé entre -2,66 et -3,30 m/TA au droit des ouvrages piézométriques implantés au sud de la parcelle ;
- Selon l'implantation souhaitée par la maîtrise d'ouvrage ;
- En fonction des contraintes d'accès et de la présence d'éventuels réseaux enterrés.

Le plan d'implantation des sondages réalisés par GINGER CEBTP (SP4, SP5, SP8) et par SOLER IDE (PP1, PZ1 et PZ2 + fouilles M1, M2 et M3 pour essais d'infiltration) est présenté ci-dessous.



Figure 7 : Plan d'implantation des sondages et essais d'infiltration (Source : géoportail)

5.2. Lithologie

Les ouvrages piézométriques ont permis de préciser la nature et l'épaisseur des formations du sous-sol. Le tableau ci-dessous présente les résultats des investigations :

Tableau 4 : Lithologie rencontrée au droit des ouvrages piézométriques lors des investigations SOLER IDE

Base (m/TA)	Formation géologique
5,6 à 5,8	Graves sableuses
> 8,0	Molasse sableuse grise/beige

Les sondages à la pelle mécanique ont rencontré les formations suivantes :

- A l'est du site (sondages M1 et M2) : remblais, suivi d'une formation limono-argileuse, comprenant des graves et cailloutis de taille centimétrique ;
- Au sud du site (sondage M3) : formation de matériaux naturels issus de la terrasse alluviale, caractérisée par des sables limoneux, comprenant des graves et cailloutis de taille centimétrique.

Les sondages ont été réalisés depuis le niveau du terrain naturel au moment de nos investigations, les profondeurs sont données par rapport à ce référentiel (en m/TA).

Le détail des fouilles est présenté en suivant :

Tableau 5 : Description lithologique des sondages à la pelle mécanique réalisés le 21/05/2025

Sondage	Niveau (m/TA)		Horizon	Dimensions de la fouille (m)
	De	A		
M1	0,00	0,45	Limons argileux à graves éparses	1,0 (L) x 0,5 (l) x 1,3 (h)
	0,45	0,65	Remblais composés de limons et de déchets divers (mâchefer ? verre, bois, béton, enrobé, plastique,…)	
	0,65	1,30	Limons argileux à graves éparses	
M2	0,00	0,6	Limons argileux à graves éparses	1,15 (L) x 0,6 (l) x 1,05 (h)
	0,6	0,8	Remblais composés de limons et de déchets divers (mâchefer ? verre, bois, béton, enrobé, plastique,…)	
	0,8	1,05	Limons argileux à graves éparses	
M3	0,00	0,8	Limons argileux à graves éparses	0,85 (L) x 0,6 (l) x 1,2 (h)
	0,8	1,2	Sablo-limoneux à graves et cailloutis pluri centimétriques	

5.3. Niveaux d'eau relevés

Lors des essais de pompage réalisés dans le cadre de l'étude hydrogéologique de SOLER IDE, différents niveaux d'eau ont été mesurés les 19 et 20/05/25 dans les ouvrages piézométriques présentés précédemment.

Tableau 6 : Relevés manuels au droit des ouvrages

	PP1		PZ1		PZ2		SP4+Pz		SP5+Pz		SP8+Pz	
Date du relevé	Prof. (m\TA)	Cote estimée en mNGF	Prof. (m\TA)	Cote estimée en mNGF	Prof. (m\TA)	Cote estimée en mNGF	Prof. (m\TA)	Cote estimée en mNGF	Prof. (m\TA)	Cote estimée en mNGF	Prof. (m\TA)	Cote estimée en mNGF
19/05/2025	2,88	145,1	2,91	145,1	2,87	145,1	2,53	145,4*	2,73	145,2*	3,31	145,3*
20/05/2025	2,82	145,2	2,85	145,2	2,81	145,2	2,43	145,5*	2,66	145,2*	3,26	145,2*

**Cotes altimétriques prises selon Géoportail. Ces valeurs pourront changer selon les données transmises par GINGER CEBTP.*

A noter que dans la nuit du 19/05/2025 au 20/05/2025, de forts orages ont eu lieu dans le secteur de Toulouse (34,5 mm en une soirée).

5.4. Détermination de la perméabilité des terrains superficiels

Les fouilles sont saturées en eau dans un premier temps, pendant 1h. Le volume d'eau pour arriver à saturation peut être important pour certains ouvrages. Les essais ont été effectués sur une durée de 1h00.

L'essai consiste à mesurer la quantité d'eau nécessaire au maintien de la saturation de l'eau dans l'ouvrage. La perméabilité est ensuite calculée selon la méthode appropriée, dans le cas présent, à charge variable :
Calcul de la perméabilité K (m/s) :

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\left(\frac{h+C}{H+C}\right)$$

K : perméabilité, perméabilité des sols (m/s)
t : instant où la mesure a été prise (min)
H : hauteur d'eau à t=0 (m)
h : hauteur d'eau à l'instant t (m)

$$C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$

C : coefficient de forme de la cavité
L : longueur moyenne de la fouille (m)
l : largeur moyenne de la fouille (m)

À titre d'exemple, l'aptitude à l'infiltration est définie selon l'Évaluation des Procédés Nouveaux d'Assainissement des petites et moyennes Collectivités (EPNAC) :

Tableau 7 : Aptitude des sols à l'infiltration (Source : EPNAC)

Perméabilité m/s	Perméabilité mm/h	Typologie du sol	Aptitude à l'infiltration
$K < 10^{-6}$	K < 4	très peu perméable	Nulle
$10^{-6} < K < 3.10^{-6}$	4 < K < 11	peu perméable	Mauvaise
$3.10^{-6} < K < 10^{-5}$	11 < K < 36	perméabilité médiocre	Faible
$10^{-5} < K < 2.10^{-5}$	36 < K < 72	assez perméable	Bonne
$2.10^{-5} < K < 5.10^{-5}$	72 < K < 180	perméable	Bonne
$K > 5.10^{-5}$	K > 180	très perméable	Très bonne

Le tableau suivant présente les résultats des essais de perméabilité. Les feuilles de calculs sont présentées en **annexe 3**.

Tableau 8 : Résulats des essais de perméabilité à l'infiltration de type Porchet

	M1	M2	M3
Temps de maintien de la saturation	1h00	1h00	1h00
Profondeur ouvrage pendant essai (m/TN)	1,30 m/TA	1,05 m/TA	1,20 m/TA
Hauteur d'eau pendant l'essai (m/TN)	0,37 à 0,42	0,39 à 0,45	0,04 à 0,57
Perméabilité moyenne calculée (m/s)	$5,2.10^{-6}$ m/s	$5,7.10^{-6}$ m/s	$5,8.10^{-5}$ m/s
Typologie du sol	Perméabilité médiocre	Perméabilité médiocre	Très perméable
Horizons ciblés par l'essai	Limons argileux à graves éparses	Remblais composés de limons et de déchets variés ; limons argileux à graves éparses	Sablo-limoneux à cailloutis pluri centimétrique

Les perméabilités estimées au sein des formations alluviales sont hétérogènes. Selon l'EPNAC :

- Au droit des essais M1 et M2, soit à l'est du site d'étude, les perméabilités sont faibles, comprises entre 5,2 et $5{,}7.10^{-6}$ m/s ;
- Au droit de l'essai M3 (sud du site), soit au sud du site d'étude, la perméabilité est élevée, estimée à $5{,}8.10^{-5}$ m/s.

Ces différences de perméabilité peuvent s'expliquer par une hétérogénéité de matrice, de nature limono-argileuse au droit des essais M1 et M2 et sablo-graveleuse en M3.

L'infiltration des eaux pluviales est envisageable au droit du site. Il conviendra toutefois de s'assurer de l'ancrage des ouvrages dans les formations alluviales ; l'infiltration au sein des remblais n'étant pas recommandée (risque de transfert de pollution potentielle, lessivage, hétérogénéité…).

6. CONCLUSION

Cette étude s'est concentrée sur l'estimation de la perméabilité des formations superficielles :

- A l'est du site, d'un horizon composé de matériaux de remblais, suivi d'une formation limono-argileuse, comprenant des graves et cailloutis de taille centimétrique ;
- Au sud du site, d'une formation de matériaux naturels issus de la terrasse alluviale, caractérisée par des sables limoneux, comprenant des graves et cailloutis de taille centimétrique.

Ces estimations ont été établies via des mesures de perméabilité ponctuelles entre 1,05 et 1,3 m de profondeur, au droit de la zone théorique où pourraient être implantés des ouvrages de gestion des eaux pluviales.

D'après les essais :

- Les horizons superficiels de la partie est du site sont peu perméables, avec une perméabilité comprise **entre $5{,}2.10^{-6}$ et $5{,}7.10^{-6}$ m/s**, en raison d'une matrice limono-argileuse des terrains ;
- L'horizon superficiel de la partie sud du site est plus perméable (K= **$5{,}8.10^{-5}$ m/s)**, liée à une matrice plus grossière.

Les relevés piézométriques ponctuels au droit des ouvrages implantés au sud de la parcelle indiquent un niveau de nappe compris entre -2,43 m/TA et -3,26 m/TA, soit à une cote comprise entre 145,2 et 145,5 mNGF le 20/05/2025.

D'après le guide « La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau » du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) – édité par le CERTU en 2003, **il est recommandé de ne pas infiltrer des eaux de quelque nature que ce soit à moins d'un mètre du Niveau des Plus Hautes Eaux.**

Ainsi, l'infiltration des eaux pluviales est envisageable au droit du site. Il conviendra toutefois de s'assurer de l'ancrage des ouvrages dans les formations alluviales ; l'infiltration au sein des remblais n'étant pas recommandée (risque de transfert de pollution potentielle, lessivage, hétérogénéité…).

7. PRECONISATION SUR LES METHODES D'INFILTRATION

Il est interdit d'infiltrer les eaux pluviales directement dans la nappe souterraine.

Quelle que soit la méthode d'infiltration retenue, il est classiquement préconisé de respecter les distances minimales suivantes :

- **3 m** entre l'ouvrage et tout arbre ;
- **5 m** entre l'ouvrage et les bâtiments, en particulier les fondations ;
- Le fond de l'ouvrage devra être à **1 m** du niveau des plus hautes eaux.

Remarque 1 : Il s'agira de vérifier que l'implantation du dispositif d'infiltration ne soit pas au droit de zones polluées afin d'éviter la migration de pollution et d'aggraver la qualité du milieu souterrain (respect des dispositions 2.3 & 3 du SDAGE Adour-Garonne 2022-2027).

Remarque 2 : Le dimensionnement final et la position des ouvrages (capacité, modèle, ...) devront être définis par le bureau d'étude VRD missionné pour ce projet.

Remarque 3 : Le VRD devra intégrer les modalités et pratiques définies localement et nationalement (à compter du 1er juillet 2023, l'article 101 de la loi *Climat et résilience* du 22 août 2021 renforce les obligations de performance énergétique et environnementale pour les bâtiments ou parties de bâtiments à usage économique et des aires de stationnement associées), permettant de respecter les principes de gestion des eaux pluviales dans les différents textes réglementaires.

Remarque 4 : En cas de récupération et réutilisation des eaux pluviales pour l'arrosage des espaces verts ou le nettoyage des voiries et parking du site, le projet devra se conformer à **l'arrêté du 30 juin 2023 relatif à la récupération des eaux de pluie.**

Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

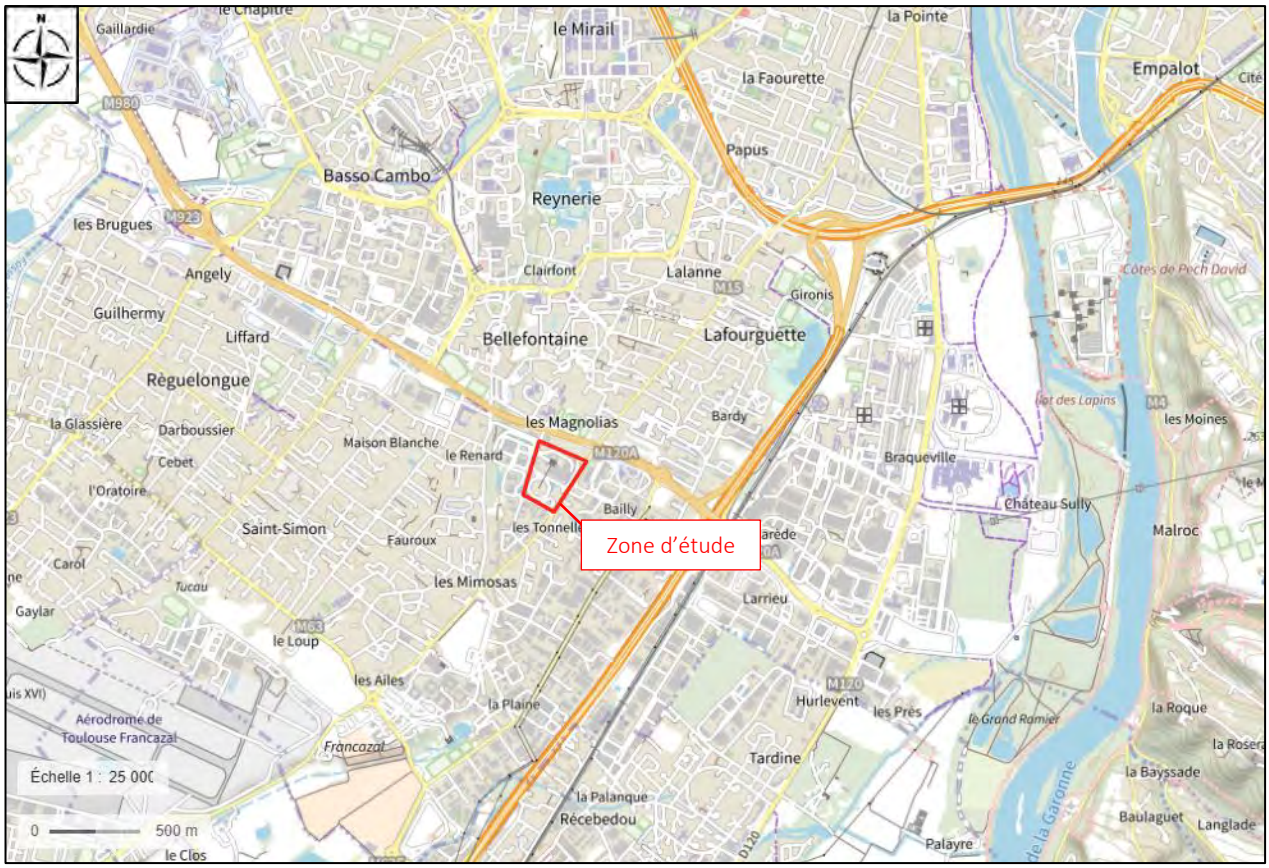
ANNEXE 2 IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCUL DES ESSAIS D'INFILTRATION

ANNEXE 4 COUPES DES OUVRAGES

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE


Gaillardie
le Mirail
la Pointe
la Faourette
Empalot
Papus
Basso Cambo
Reynerie
les Brugues
Angely
Clairfont
Lalanne
Gironis
Côtes de Pech David
Guilhermy
Liffard
Bellefontaine
Lafourguette
Règuelongue
la Glassière
Darboussier
les Magnolias
Bardy
les Moines
Maison Blanche
le Renard
Braqueville
Cebet
l'Oratoire
Bailly
Château Sully
Saint-Simon
Fauroux
les Tonnelles
Zone d'étude
Malroc
Carol
les Mimosas
Larrieu
Gaylar
le Loup
les Ailes
la Plaine
Hurlevent
les Prés
la Roque
Aérodrome de Toulouse Francazal
Francazal
le Grand Ramier
Tardine
la Bayssade
la Palanque
Récebedou
Baulaguet
Langlade
Palayre
Échelle 1 : 25 000
0
500 m


Zone d'étude
Échelle 1 : 25 000
0
500 m

ANNEXE 2 IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS


N
SP4+Pz
PP1
PZ1
PZ2
SP5+Pz
SP8+Pz
M1
M2
M3
0
20 m

ANNEXE 3 FEUILLES DE CALCUL DES ESSAIS D'INFILTRATION

ESSAI D'INFILTRATION (à la fosse)		
DOSSIER :	130135 SI TOU 01a	Ingénieur : VCA/NDU
CHANTIER :	**UVE Toulouse**	Opérateur : VCA/NDU
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date : 21/05/2025
CLIENT :	**Suez**	

OUVRAGE : M1

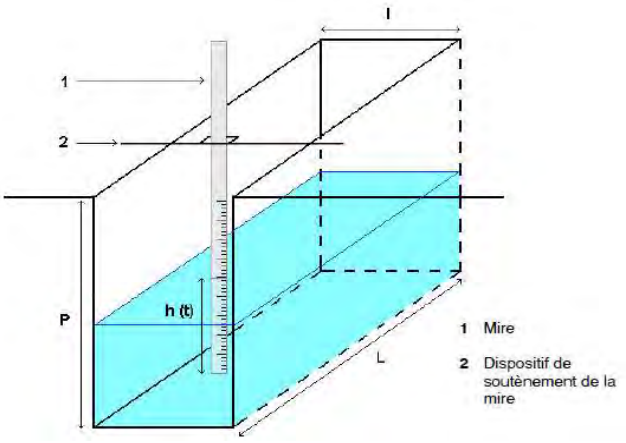
Repère : surface

Horizon testé :	Limons argileux, à graves et cailloutis
Temps de saturation	1h

Géométrie de la fouille		
Longueur moyenne : L	1,00	m
Largeur moyenne : l	0,50	m
Profondeur / repère : H	1,30	m/repère
Niveau d'eau / repère : P	0,00	m/TN
Hauteur d'eau : h	/	m

Coefficient de forme de la fouille		
Coefficient de forme : C	0,167	/

Schéma de l'ouvrage



Perméabilité moyenne : K (m/s)	**5,2E-06**

MESURES :

temps (s)	temps (min)	niv. Eau P (m/repère)	haut. Eau h (m)	Perméabilité K par intervalle de temps (m/s)
0	0	0,89	0,42	
300	5	0,90	0,41	9,63E-06
600	10	0,90	0,40	5,79E-06
1080	18	0,91	0,40	5,40E-06
1500	25	0,91	0,39	4,88E-06
1800	30	0,92	0,39	4,90E-06
2400	40	0,93	0,38	4,95E-06
3000	50	0,93	0,37	4,47E-06
3600	60	0,94	0,37	4,16E-06

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\left(\frac{h+C}{H+C}\right)$$

avec $$C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$

où :

K est la perméabilité des sols (m/s)

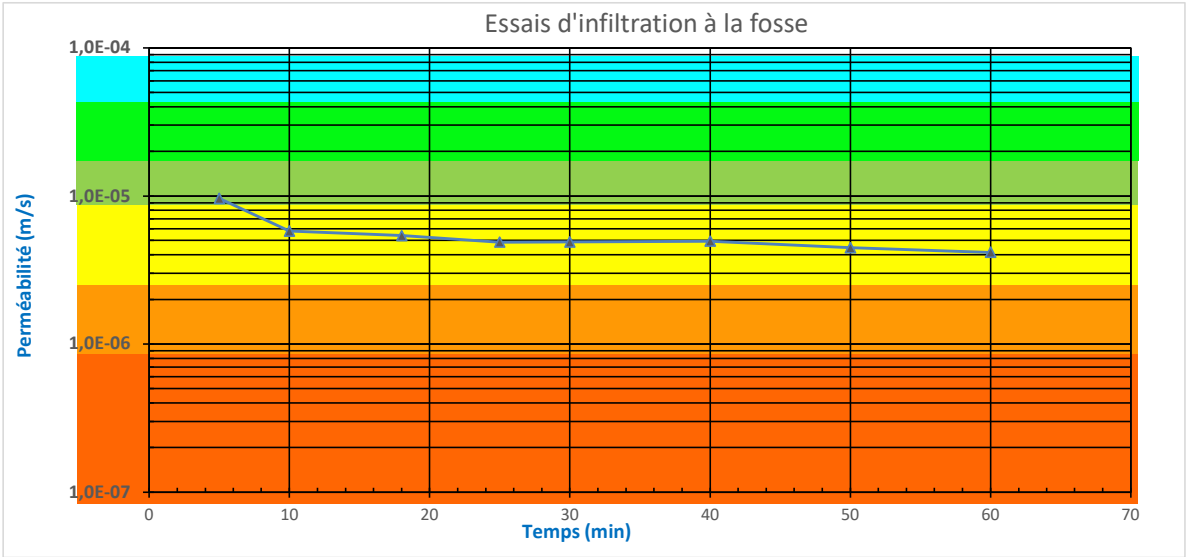
t est l'instant où la mesure a été effectuée (min)

H est la hauteur du niveau d'eau à t = 0 (m)

h est la hauteur d'eau à l'instant t (m)

L est la longueur de la fosse (m)

l est la largeur de la fosse (m)



ESSAI D'INFILTRATION (Matsuo simplifié)		
DOSSIER :	130135 SI TOU 01a	Ingénieur : VCA/NDU
CHANTIER :	**UVE Toulouse**	Opérateur : VCA/NDU
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date : 21/05/2025
CLIENT :	**Suez**	

OUVRAGE : M1

Photos de l'ouvrage





ESSAI D'INFILTRATION (à la fosse)		
DOSSIER :	130135 SI TOU 01a	Ingénieur : VCA/NDU
CHANTIER :	**TOULOUSE**	Opérateur : VCA/NDU
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date : 21/05/2025
CLIENT :	**Suez**	

OUVRAGE : M2

Repère : surface

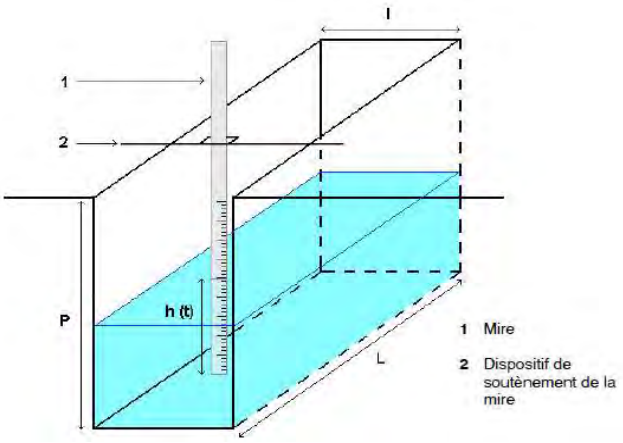
Horizon testé :	Limons argileux, à graves et cailloutis
Temps de saturation	1h

Géométrie de la fouille		
Longueur moyenne : L	1,15	m
Largeur moyenne : l	0,60	m
Profondeur / repère : H	1,05	m/repère
Niveau d'eau / repère : P	0,00	m/TN
Hauteur d'eau : h	/	m

Coefficient de forme de la fouille		
Coefficient de forme : C	0,197	/

Perméabilité moyenne : K (m/s)	**5,7E-06**

Schéma de l'ouvrage



MESURES :

temps (s)	temps (min)	niv. Eau P (m/repère)	haut. Eau h (m)	Perméabilité K par intervalle de temps (m/s)
0	0	0,60	0,45	
300	5	0,61	0,45	5,10E-06
600	10	0,61	0,44	5,12E-06
1140	19	0,62	0,43	5,43E-06
1500	25	0,63	0,42	6,24E-06
1800	30	0,64	0,42	6,09E-06
2400	40	0,65	0,41	5,92E-06
3000	50	0,66	0,40	5,84E-06
3600	60	0,67	0,39	5,80E-06

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\left(\frac{h+C}{H+C}\right)$$

avec $$C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$

où :

K est la perméabilité des sols (m/s)

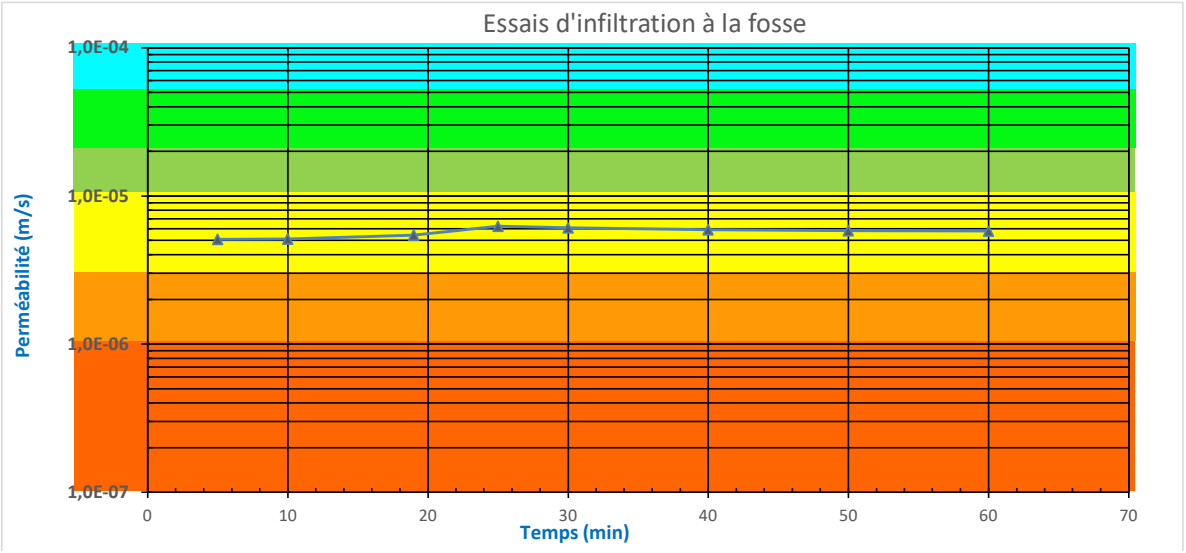
t est l'instant où la mesure a été effectuée (min)

H est la hauteur du niveau d'eau à t = 0 (m)

h est la hauteur d'eau à l'instant t (m)

L est la longueur de la fosse (m)

l est la largeur de la fosse (m)



ESSAI D'INFILTRATION (Matsuo simplifié)		
DOSSIER :	130135 SI TOU 01a	Ingénieur : VCA/NDU
CHANTIER :	**TOULOUSE**	Opérateur : VCA/NDU
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date : 21/05/2025
CLIENT :	**Suez**	

OUVRAGE : M2

Photos de l'ouvrage





ESSAI D'INFILTRATION (à la fosse)		
DOSSIER :	130135 SI TOU 01a	Ingénieur : VCA/NDU
CHANTIER :	**TOULOUSE**	Opérateur : VCA/NDU
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date : 21/05/2025
CLIENT :	**Suez**	

OUVRAGE : M3

Repère : surface

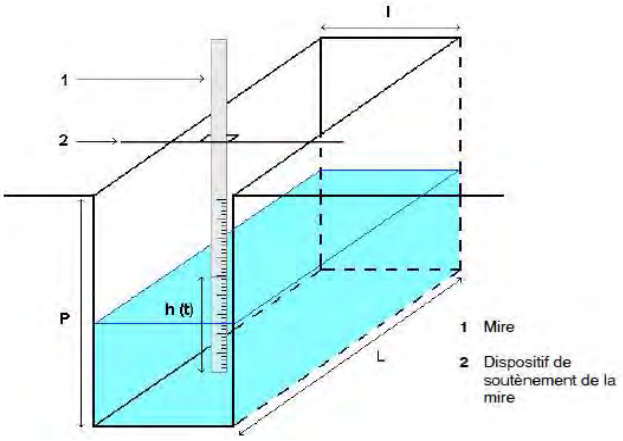
Horizon testé :	Sables limoneux à graves et cailloutis
Temps de saturation	1h20

Géométrie de la fouille		
Longueur moyenne : L	0,85	m
Largeur moyenne : l	0,60	m
Profondeur / repère : H	1,20	m/repère
Niveau d'eau / repère : P	0,00	m/TN
Hauteur d'eau : h	/	m

Coefficient de forme de la fouille		
Coefficient de forme : C	0,176	/

Perméabilité moyenne : K (m/s)	**5,8E-05**

Schéma de l'ouvrage



MESURES :

temps (s)	temps (min)	niv. Eau P (m/repère)	haut. Eau h (m)	Perméabilité K par intervalle de temps (m/s)
0	0	0,63	0,57	
60	1	0,65	0,56	5,95E-05
120	2	0,66	0,55	5,00E-05
180	3	0,67	0,54	4,70E-05
240	4	0,68	0,53	4,56E-05
300	5	0,69	0,51	4,92E-05
390	6,5	0,72	0,49	5,46E-05
450	7,5	0,73	0,48	5,32E-05
510	8,5	0,74	0,47	5,23E-05
600	10	0,76	0,45	5,38E-05
720	12	0,79	0,42	5,69E-05
780	13	0,80	0,41	5,64E-05
840	14	0,81	0,39	5,78E-05
900	15	0,83	0,38	5,92E-05
960	16	0,84	0,37	5,89E-05
1080	18	0,86	0,34	6,00E-05
1200	20	0,89	0,32	6,13E-05
1320	22	0,91	0,29	6,27E-05
1500	25	0,95	0,26	6,43E-05
1800	30	1,01	0,19	6,96E-05
2100	35	1,08	0,12	7,74E-05
2400	40	1,16	0,04	8,92E-05

$$K = \frac{-C}{60 \times t} \times \ln\left(\frac{h+C}{H+C}\right)$$

avec $$C = \frac{L \times l}{2 \times (L+l)}$$

où :

K est la perméabilité des sols (m/s)

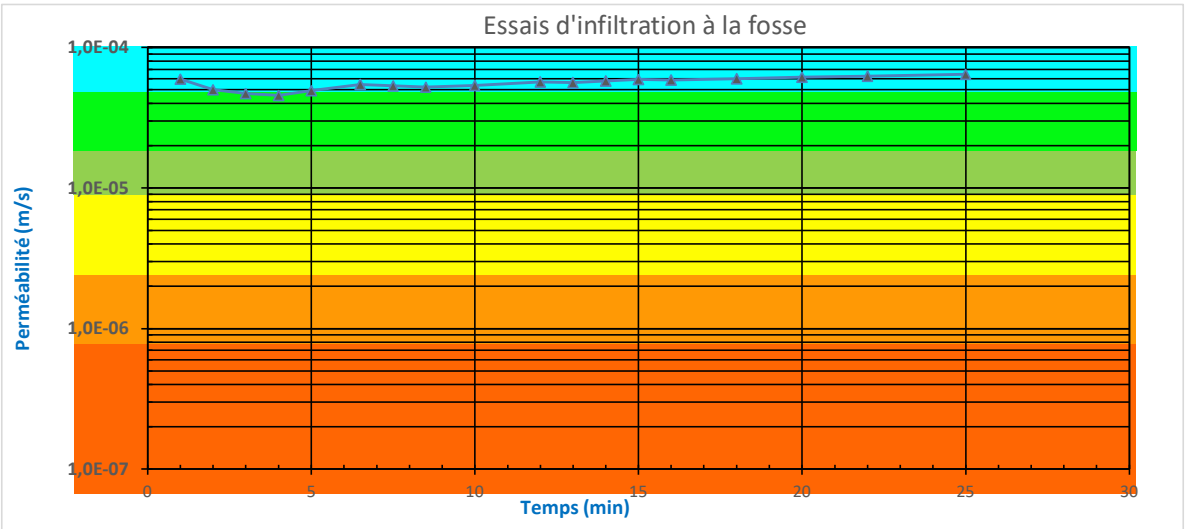
t est l'instant où la mesure a été effectuée (min)

H est la hauteur du niveau d'eau à t = 0 (m)

h est la hauteur d'eau à l'instant t (m)

L est la longueur de la fosse (m)

l est la largeur de la fosse (m)



ESSAI D'INFILTRATION (Matsuo simplifié)		
DOSSIER :	130135 SI TOU 01a	Ingénieur : VCA/NDU
CHANTIER :	**TOULOUSE**	Opérateur : VCA/NDU
Adresse :	Chemin de Perpignan	Date : 21/05/2025
CLIENT :	**Suez**	

OUVRAGE : M3

Photos de l'ouvrage





ANNEXE 4 COUPES DES OUVRAGES

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

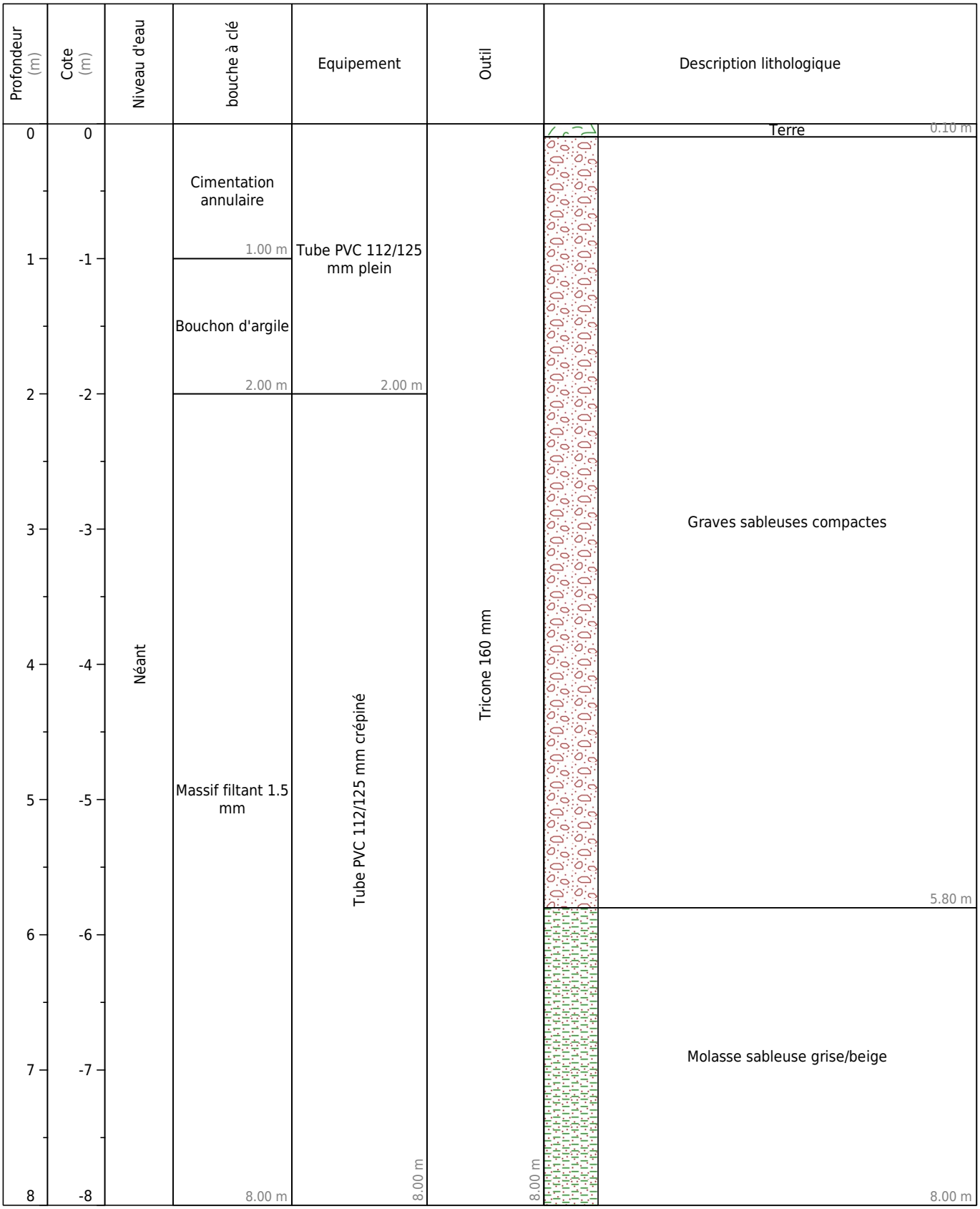
Date : 15/04/2025

Puits

Mission HYDRO

Tarière mécanique

X : Y : Client :



Obs. :

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

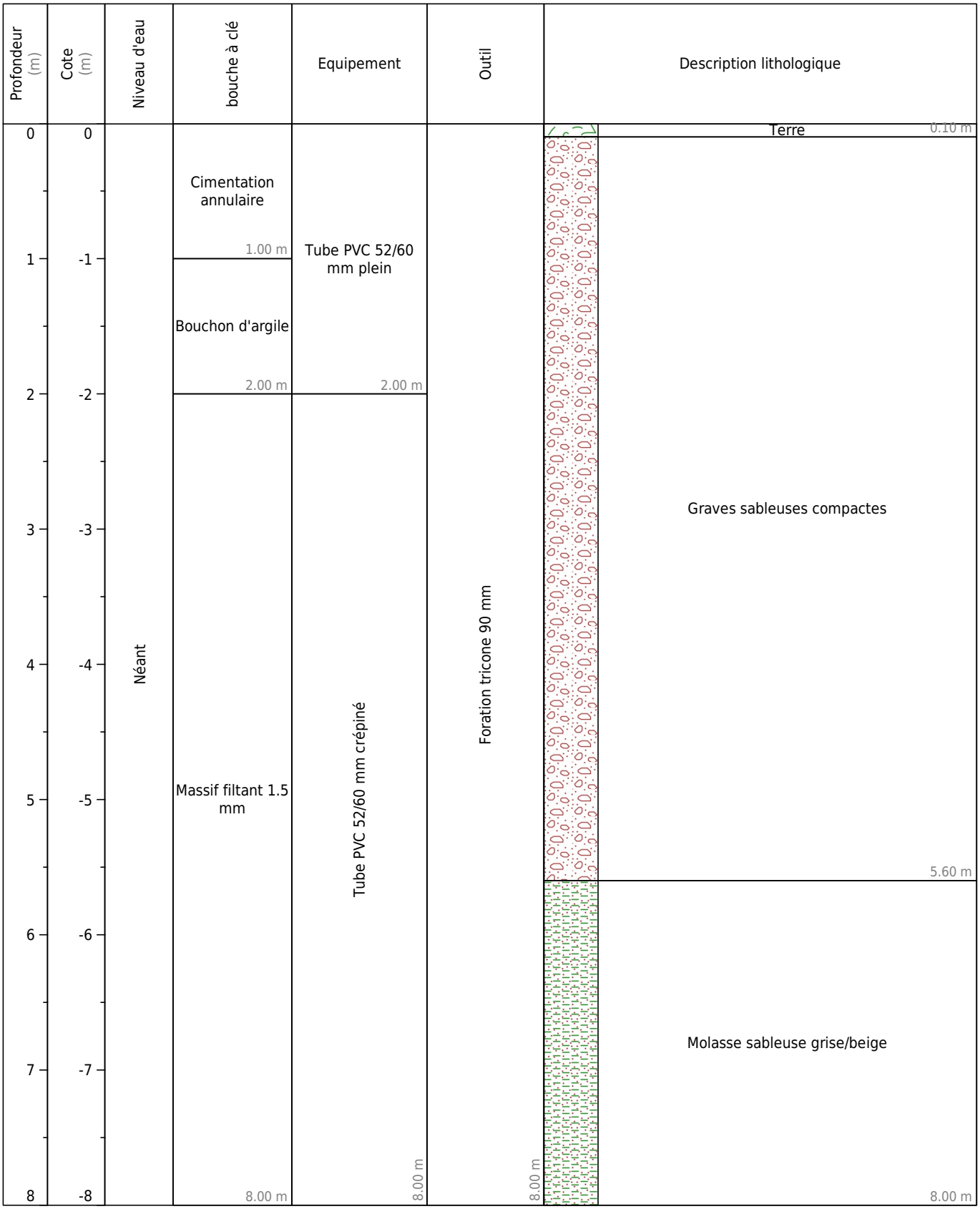
Date : 15/04/2025

Piézomètre PZ1

Mission HYDRO

Tarière mécanique

X : Y : Client :



Obs. :

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

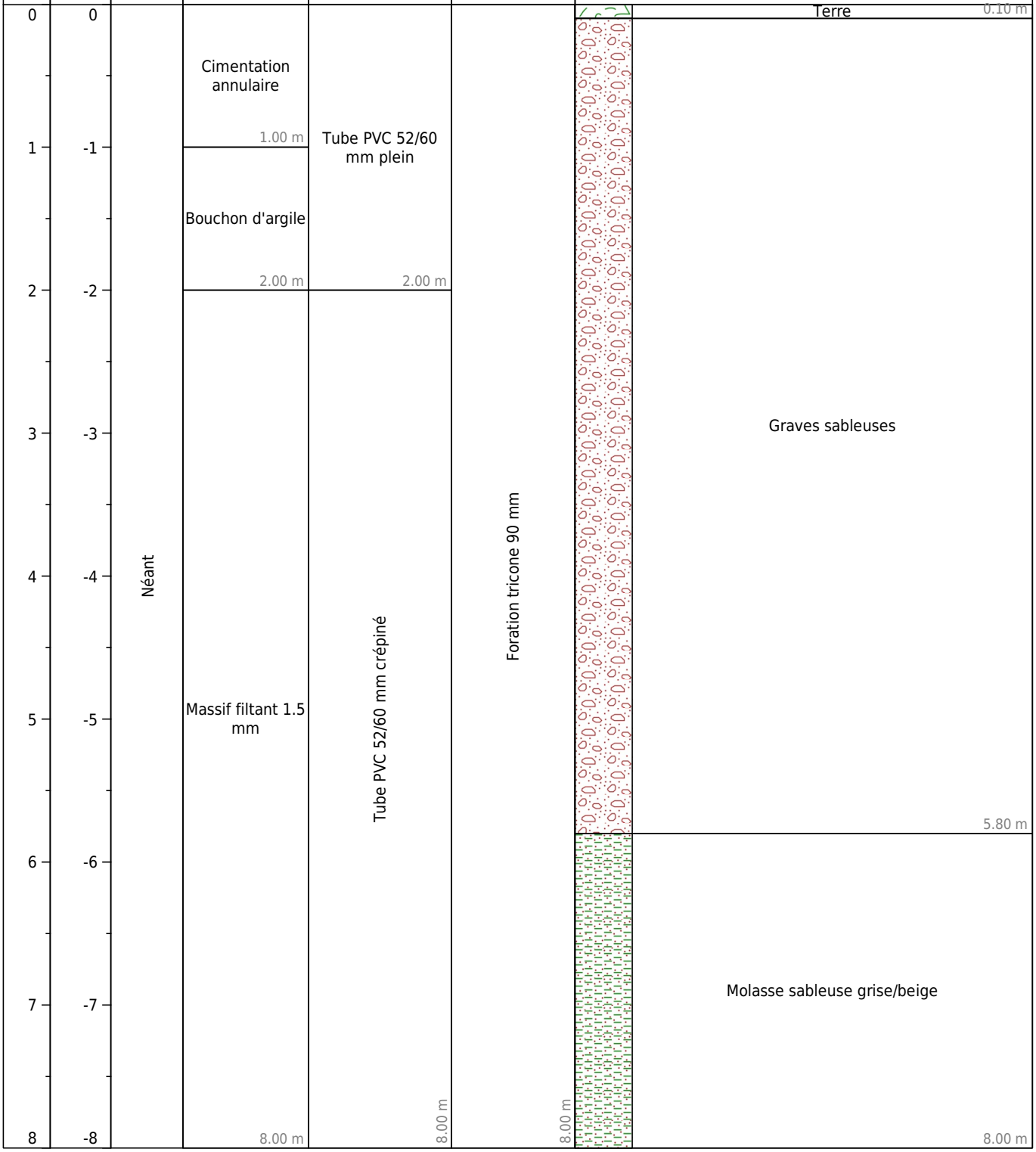
Date : 15/04/2025

Piézomètre PZ2

Mission HYDRO

Tarière mécanique

X : Y : Client :



Obs. :

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ÉTUDES D'ENVIRONNEMENT
(Pôle HYDRO)

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non-respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER IDE.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

1/ Ce **RAPPORT** et toutes ces annexes identifiées constitue un **ensemble indissociable**.
Un exemplaire numérique est transmis au client par voie informatique. Un exemplaire est conservé informatiquement par SOLER IDE.

Ce rapport ne devient la **propriété du client qu'après paiement** intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction **partielle** ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier, l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un **autre Maître d'Ouvrage** ou par un autre Maître d'Oeuvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en **aucun cas engager la responsabilité de SOLER IDE** et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un **nouveau Maître d'Ouvrage** sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établie afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un **nombre limité de sondages, de mesures** et au regard des informations bibliographiques disponibles au moment de l'étude.
Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille **ne permet pas de lever la totalité des aléas** toujours possibles en milieu naturel.
En effet, des hétérogénéités, discontinuités verticales et/ou horizontales et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du nombre d'ouvrages et de leurs caractéristiques.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Étude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITÉ DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves...).
De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.

L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre périmées nos conclusions.

Aussi, les conclusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de **réactualiser le rapport**, après vérification des divers facteurs.
L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour **un projet donné** à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, **doit être communiquée à SOLER IDE** rédacteur de l'étude. Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.
Ces modifications pourront faire l'objet d'une **note complémentaire** ou **d'un nouveau rapport**, éventuellement après un complément de reconnaissance.
Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur les dites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'**ouverture réelle du chantier**, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.
L'absence de cette information risque d'entraîner la non couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions étant non codifiées par une norme, l'engagement de notre Société est donc lié sur la seule base de ses engagements contractuels.

À défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE : NPHE

RAPPORT

Référence de proposition : 130135 SI TOU 01a

1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse



CLIENT : SUEZ RV FRANCE
16, Place de l'Iris
92040 LA DEFENSE

Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet – 31500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social : SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Évry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE : NPHE

1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse

Dossier	Agence	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Commentaires / version
130135	SI TOU	01a	HYDRO	3	Rapport	26/08/2025	Rapport Préliminaire Suivi piézométrique en cours

Ingénieur/Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
Nicolas DUCASSE SOLER IDE 4 Impasse René Couzinet 31500 TOULOUSE Tél. : 05 62 16 72 72 AO@soler-ide.fr Siren : 500 274 972 - APE : 7112 B	Nicolas DUCASSE SOLER IDE 4 Impasse René Couzinet 31500 TOULOUSE Tél. : 05 62 16 72 72 AO@soler-ide.fr Siren : 500 274 972 - APE : 7112 B	Clément HEUZE SOLER IDE SAS au capital de 218 400 euros 11, rue René Cassin 91300 MASSY RCS EVRY 500 274 972 APE 7112B

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 5**).

En particulier :

- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Ce rapport n'est pas un rapport géotechnique et ainsi ne préconise pas les dispositions constructives à prendre vis-à-vis des eaux souterraines.

SOMMAIRE

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE 6
2. MISSIONS 7
3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE 8
3.1. DOCUMENT DE REFERENCE 8
3.2. DESCRIPTIF DU SITE 9
3.2.1. Localisation 9
3.2.2. Topographie 10
3.3. RAPPEL DU PROJET 10
3.4. CONTEXTE METEOROLOGIQUE 11
3.5. CONTEXTE GEOLOGIQUE 11
3.5.1. Généralités 11
3.5.2. Nature des sols au droit du site 12
3.6. CONTEXTE HYDROLOGIQUE 12
3.6.1. Réseau hydrographique 12
3.6.2. Risque d'inondation 13
3.7. ZONE HUMIDE 14
3.8. CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE 14
3.8.1. Aquifère au droit du site 14
3.8.2. Zone de répartition des eaux 15
3.8.3. Sensibilité aux remontées de nappe 15
4. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE 16
4.1. CARTE HYDROGEOLOGIQUE 16
4.2. DONNEES NATIONALES DE LA BSS 17
4.3. SUIVIS PIEZOMETRIQUES BIBLIOGRAPHIQUES 18
4.4. SUIVI PIEZOMETRIQUE ANTEA GROUP 20
4.5. INFLUENCE DES POMPAGES VOISINS 22
4.5.1. Prélèvements recensés par l'Agence de l'Eau (BNPE) 22
4.5.2. Captages d'eau potable (ARS) 22
4.5.3. Les prélèvements industriels 23
4.5.4. Synthèse des impacts potentiels de pompage 24
5. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES AU DROIT DU SITE 25
5.1. SUIVI PIEZOMETRIQUE 25
5.2. ESQUISSES PIEZOMETRIQUES 28
6. ESTIMATION DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX 30
6.1. GENERALITE 30
6.2. METHODOLOGIE 32

6.3. DEFINITION DU NIVEAU EB 32
6.4. RECHARGE PAR INFILTRATION DES EAUX PLUVIALES (B_L) 33
6.4.1. Coefficients de Montana 33
6.4.2. Variations liées à la pluviométrie 33
6.4.3. Impact lié à un orage 34
6.5. VARIATION REGIONALE DE LA NAPPE (B_R) 34
6.6. INCIDENCE D'UNE ONDE DE CRUE 35
6.7. REMONTEE DE NAPPE PAR ARRET DES POMPAGES (R) 35
7. SYNTHESE DE LA NPHE 36
7.1. SYNTHESE DU CONTEXTE DE L'ETUDE 36
7.2. LE SITE EN PHASE DEFINITIVE 36
7.2.1. Détermination du niveau EF 36
7.2.2. Détermination du niveau EH 37
7.2.3. Détermination des niveaux caractéristiques 37
7.2.4. Esquisses piézométriques EF et EH 38

LISTE DES TABLEAUX

Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Soler IDE) 9
Figure 2 : Plan de masse (source : UVE Toulouse) 10
Figure 3 : Extrait de la carte géologique Muret (n°1009) au 1/50 000 (Source : Géoportail, BRGM) 11
Figure 4 : Réseau hydrographique (Source : Géoportail) 13
Figure 5 : PPRI (Source : Préfecture de la Haute-Garonne) 13
Figure 6 : Extrait de la cartographie des zones humides (Source : INRAE) 14
Figure 7 : Extrait de la cartographie des sensibilités de remontée de nappe (Source : Soler IDE) 15
Figure 8 : Carte piézométrique de la nappe alluviale Garonne et affluents (Source : SIGES Occitanie) 16
Figure 9 : Carte des principales nappes présentes au droit de la ville de Toulouse (Source : BRGM) 17
Figure 10 : Cartographie de la BSS dans le secteur du site d'étude (Source : BRGM) 18
Figure 11 : Indicateur sécheresse de l'état des nappes (Source : Imageau) 18
Figure 12 : Suivi piézométrique à la station de Lombez (Toulouse), en 2025 (Source : Imageau) 19
Figure 13 : Maxima du suivi piézométrique à la station de Lombez (Toulouse) en 2000 et 2006 (Source : Imageau) 19
Figure 14 : relevés manuels réalisés par ANTEA entre 2018 et 2022 (Source : ANTEA Group) 20
Figure 15 : Esquisse piézométrique de la nappe superficielle (Source : ANTEA Group) 21
Figure 16 : Localisation des captages en eau potable dans l'environnement proche du projet (Source : Carteaux.Atlasante) 23
Figure 17 : Implantation des puits existants sur site et servant au process industriel 23
Figure 18 : Plan d'implantation des ouvrages piézométriques 26
Figure 19 : Graphique de l'évolution du niveau d'eau de la nappe et de la pluviométrie à ce stade du suivi piézométrique (du 26/05/2025 au 28/07/2025) 26

Figure 20 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux les plus bas observés (le 20/07/2025) 28
Figure 21 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux les plus hauts observés (le 05/06/2025) 28
Figure 22 : Représentation schématique des niveaux EE, EH, EF et EB (Source : Eurocode 7) 30
Figure 23 : Représentation schématique des niveaux EE, EH, EF, EB, Ee, Ef et Eh (Source : Eurocode 7) 31
Figure 24 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux EF estimés 38
Figure 25 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux EH estimés 39

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Source : Station Toulouse-Francazal) 11
Tableau 2 : Description lithologique des ouvrages réalisés en avril 2025 12
Tableau 3 : Données piézométriques d'archive de la BSS (Source : Infoterre - BRGM) 17
Tableau 4 : Cumuls mensuels de précipitations de 2025 en comparaison aux normales/moyennes, enregistrées à la station de Toulouse-Francazal (31) 20
Tableau 5 : Synthèse des relevés (source : ANTEA Group) 21
Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages piézométriques 25
Tableau 7 : Relevés piézométriques manuels réalisés à ce jour 25
Tableau 8 : Coefficient de Montana – Station de Toulouse-Francazal (31) (source : Météo France) 33
Tableau 9 : Calculs des hauteurs de pluie pour des évènements pluviométriques exceptionnels de 6h 33
Tableau 10 : Pluviométrie et réaction de nappe au droit du site d'étude 34
Tableau 11 : Calculs de l'élévation théorique du niveau d'eau au sein de l'aquifère pour une pluie de 6h 34
Tableau 12 : Variations régionales de la nappe (B_R) 35
Tableau 13 : Synthèse des niveaux d'eau caractéristiques au droit des piézomètres 37

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE
ANNEXE 2 IMPLANTATION DES OUVRAGES
ANNEXE 3 COUPE DES OUVRAGES
ANNEXE 4 INFORMATION SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES
ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

1. SYNTHESE NON TECHNIQUE

Il s'agit d'une synthèse non technique. Il s'agit d'un résumé et d'une aide à la lecture. Seul le rapport et ses annexes peuvent nous être opposables.

PRESTATION	ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE : NPHE
Adresse du site	1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse
Superficie du site	Environ 70 500 m²
Aménagement futur	construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031
Occupation actuelle	Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers, …)

ÉTUDE DOCUMENTAIRE	
Contexte géologique	La lithologie du site est caractérisée par des formations alluviales de terrasses (Fz1) d'une épaisseur d'environ 6m, reposant sur un substratum molassique.
Aquifère cible	Nappe alluviale rencontrée vers 145 mNGF environ, soit entre 2,5 et 3,5 m/TA environ.
ZRE	Concerné : Eaux de la nappe superficielle
Zone humide	Milieu probablement humide artificialisée. La zone concernée est aujourd'hui bâtie et les aménagements passés, si la présence d'une ancienne zone humide était avérée, pourraient avoir entrainé à sa disparation. La réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides ne semble pas nécessaire.

INVESTIGATIONS				
Suivi piézométrique au droit du site	En cours : durée de 12 mois (débuté le 26/05/2025). 1 mesure automatique toutes les 6 heures. Réseau piézométrique : 6 piézomètres suivis automatiquement : • PP1, 8,0 m de profondeur ; • PZ1, 8,0 m de profondeur ; • PZ2, 8,0 m de profondeur ; • SP4+Pz, 7,9 m de profondeur ; • SP5+Pz, 8,3 m de profondeur ; • SP8+Pz, 13,7 m de profondeur.			
Niveaux : - Quasi-permanent - Décennal - EF - Caractéristique EH - Centennale	PZ2 - 145,00 mNGF - 145,90 mNGF - 146,05 mNGF - 146,20 mNGF - 146,35 mNGF	SP4+PZ - 145,10 mNGF - 146,00 mNGF - 146,20 mNGF - 145,30 mNGF - 146,45 mNGF	SP5+PZ - 145,20 mNGF - 146,10 mNGF - 146,30 mNGF - 146,40 mNGF - 146,55 mNGF	SP8+PZ - 144,90 mNGF - 145,80 mNGF - 146,00 mNGF - 146,10 mNGF - 146,25 mNGF

CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE	
Loi sur l'Eau (R214)	• 1.1.1.0 : Déclaration des ouvrages piézométriques (DECLARATION) • 1.1.3.0 : Prélèvement en zone de répartition des eaux (AUTORISATION en cas de prélèvement d'eau souterraine > 8 m^3/h ; DECLARATION si < 8 m^3/h) Ces rubriques du Code de l'Environnement seront intégrées dans le dossier global de demande d'autorisation environnementale porté par SOLER IDE qui sera réalisé prochainement.

2. MISSIONS

La société SUEZ RV FRANCE entreprend le construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031, sis 1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse.

Les objectifs de la mission confiée à SOLER IDE sont de déterminer le contexte hydrogéologique au droit du site, d'analyser les différents scénarii de remontée de nappe, et d'estimer, si possible, les niveaux d'eaux suivants :

- Le niveau quasi-permanent ;
- Les niveaux caractéristiques, de récurrence décennale, EF, cinquantennale ;
- Le niveau accidentel, connu et/ou prévisible.

Cette mission comprend :

- Une étude documentaire (contexte hydrogéologique, niveaux d'eaux anciens et récents, suivis de nappe, historiques de crues, pompages à proximité, une enquête de quartier…) sur les bases de données publiques et d'après nos archives ;
- Le relevé des niveaux d'eaux sur site.

Notre mission ne comprend pas :

- Les dispositions constructives à prendre qui restent de la compétence du géotechnicien en charge de cette affaire ;
- La détermination de la perméabilité des terrains superficiels en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales ;
- Le prédimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales ;
- L'estimation des débits d'exhaure en cas de rabattement en phase chantier.

Le présent rapport est édité à titre préliminaire, dans l'attente de la fin de suivi piézométrique qui se terminera en mai 2026.

Rappelons que le pôle hydrogéologie de SOLER IDE a également été missionné pour la réalisation :

- D'essais d'infiltration afin de déterminer la perméabilité des terrains superficiels, en date du 26/05/2025 (rapport référencé 130135 SI 01a) ;
- D'un essai de pompage au sein de l'aquifère superficiel visant à préciser ses paramètres hydrodynamiques en vue de la réalisation d'un ou de plusieurs puits de captage pour de l'alimentation en eau, en date du 22/07/2025 (rapport référencé 130135 SI 01a).

A noter, que le Pôle Industrie et environnement de Soler IDE a également été mandaté pour la réalisation des missions en lien avec le dossier de demande d'autorisation environnemental. Les éléments techniques avancées au sein du présent document et des rapports mentionnés précédemment seront intégrés à leur rendu si nécessaire.

3. ÉTUDE DOCUMENTAIRE

3.1. Document de référence

L'étude hydrogéologique a été réalisées à partir des éléments suivants :

DONNÉES PUBLIQUES ET CARTES DISPONIBLES

- Données bibliographiques ;
- Carte topographique au 1/25 000ème – IGN ;
- Carte géologique de Muret au 1/50 000ème – BRGM ;
- Banque de données du sous-sol – site Infoterre, BRGM ;
- Banque de données sur les eaux souterraines – site ADES, BRGM ;
- Données météorologiques – Météo France & Infoclimat ;
- Données cartographiques du ministère de l'Environnement – site CARMEN – SIGES Occitanie.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- Memento Technique 2017 - Conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées – ASTEE, Décembre 2017 ;
- La ville et son assainissement – Principes, méthodes et outils pour une meilleure intégration dans le cycle de l'eau - Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) – édité par le CERTU, 2003.

AUTRES ÉTUDES RÉALISÉES SUR LE SITE

N° Dossier	Entité	N° prestation	Prestation	N° Pièce	Type Document	Date	Titre / Objet du document
A133277	ANTEA	Version A	SSP	-	Rapport	11/2024	Surveillance de la qualité des eaux souterraines
STL2.P.0059	GINGER CEBTP	-	CR	1	Rapport	22/07/2025	Compte rendu provisoire d'investigations
130135	SOLER IDE	SI TOU 01a	Hydro	1	Rapport	26/05/2025	Étude hydrogéologique : Détermination de la perméabilité des terrains en place en vue de l'infiltration des eaux pluviales
130135	SOLER IDE	SI TOU 01a	Hydro	2	Rapport	22/07/2025	Étude hydrogéologique : Compte rendu d'essai de pompage

PLANS ET COUPES

Nature du document	Échelle	Date	Altimétries
Plan topographique	1/250	27/03/2025	Oui
Plan masse	1/400	06/06/2024	Non

3.2. Descriptif du site

3.2.1. Localisation

Le site de la SETMI se trouve au sud-ouest de la ville de Toulouse, environ à 6,2 km du centre-ville. Le plan de localisation de la zone d'étude est présenté en **annexe 1**.

Le projet est localisé 1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse.

Plus localement, le site est bordé par :

- Au nord, par l'avenue du Général Eisenhower, des activités artisanales et commerciales, ainsi que quelques habitations ;
- A l'est, à l'ouest et au sud, des zones d'activités.

Le plan de localisation du site est joint en **annexe 1** et en suivant :

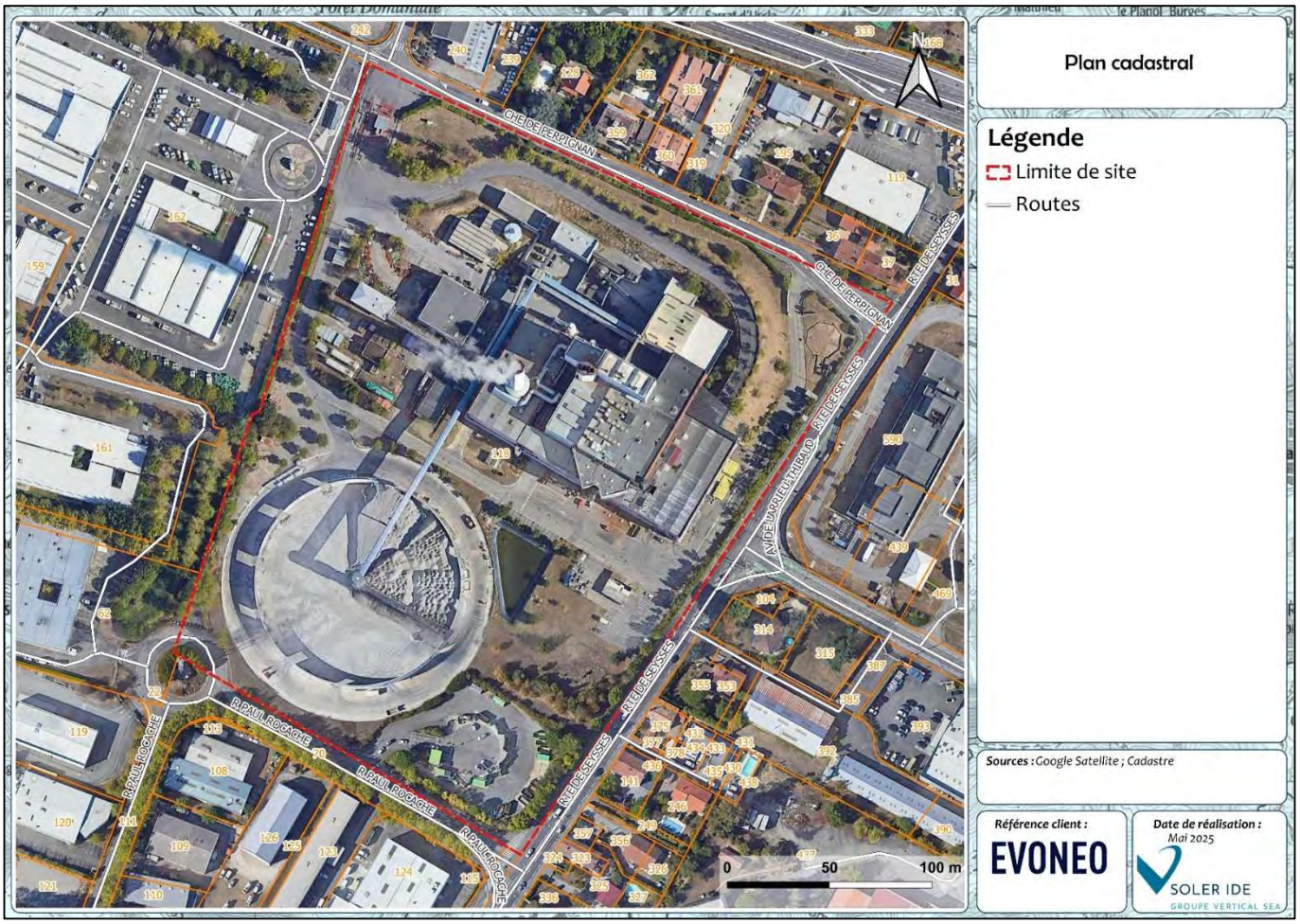


Figure 1 : Vue aérienne du site d'étude (Source : Soler IDE)

La superficie totale du site est estimée à Environ 70 500 m².
Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers, …)

3.2.2. Topographie

Selon le plan topographique fourni, le projet se trouve à une altitude comprise entre 147,0 et 156,0 mNGF environ, dont les points hauts se trouvent au nord-est de la parcelle. L'altitude moyenne du site est de 147,5 mNGF. La zone prévue pour la construction d'une nouvelle usine et des ouvrages de gestion des eaux pluviales reste relativement plane.

La localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert 93 est la suivante :

X : 570 601 m
Y : 6 274 391 m

3.3. Rappel du projet

La société SUEZ RV FRANCE entreprend le construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031. Il est localisé au 1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse.

Le plan de masse est présenté ci-dessous.

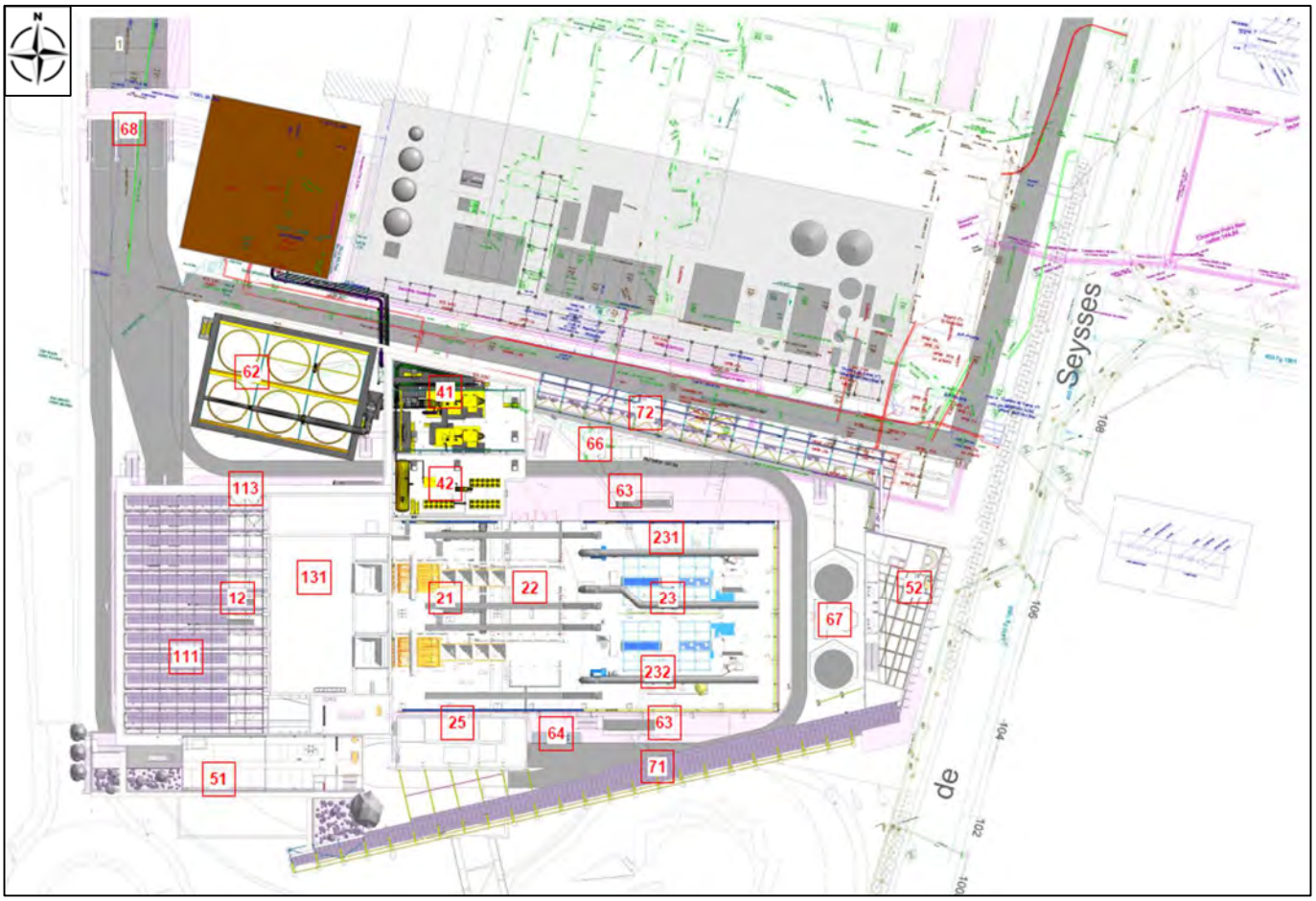


Figure 2 : Plan de masse (source : UVE Toulouse)

3.4. Contexte météorologique

La région de Toulouse se trouve à la jonction de trois types de climats tempérés. On y trouve un climat tempéré océanique, à influence méditerranéenne et continentale, caractérisé par un été sec et chaud, un automne ensoleillé, un hiver doux et printemps marqué par de fortes précipitations et orages violents.
Les vents dominants sont, par ordre d'importance, le vent d'ouest, le vent d'autant (venant du sud-est) et le vent du nord, moins fréquent.

D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Toulouse-Francazal (31) (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau 1 : Contexte météorologique régional (Source : Station Toulouse-Francazal)

Température normale minimale (°C)	Température normale maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
9,7	14,3	636

3.5. Contexte géologique

3.5.1. Généralités

D'après la carte géologique de Muret (n°1009) au 1/50 000ème et sa notice, le site d'étude est caractérisé par une succession de terrasses alluviales (Fz1), reposant sur un substratum molassique.



Figure 3 : Extrait de la carte géologique Muret (n°1009) au 1/50 000 (Source : Géoportail, BRGM)

3.5.2. Nature des sols au droit du site

Dans le cadre du projet, une campagne d'investigations in-situ a été réalisée par Ginger CEBTP au premier semestre 2025. Elle comprenait :

- **3 sondages carottés** descendus entre 20 et 30 m de profondeur, dont l'objectif est de caractériser au mieux les terrains en place, par une analyse visuelle d'une part, mais également par le prélèvement d'échantillons intacts pour permettre la réalisation d'essais en laboratoire,
- **15 sondages destructifs** descendus entre 10 et 35 m de profondeur, avec enregistrement des paramètres de forage et essais pressiométriques tous les 2 m environ. L'objectif de ces sondages est de disposer de paramètres mécaniques suffisamment représentatifs dans chacun des horizons, mais plus particulièrement dans la Molasse où des essais haute-pression ont été réalisés,
- **8 essais au pénétromètre statique CPT** descendus au refus. L'objectif de ces sondages étaient de disposer de paramètres mécaniques dans les formations alluviales. Toutefois, leurs refus prématurés n'en permettent pas une exploitation optimale,
- **3 équipements piézométriques.** Ils ont été mis en place dans les sondages destructifs SP04, SP05 et SP08, afin de pouvoir y suivre les variations de la nappe alluviale :
  - Sondages SP04 et SP05 crépinés entre 1 et 8 m de profondeur (tube plein entre 0 et 1 m),
  - Sondage SP08 crépiné entre 1 et 13 m de profondeur (tube plein entre 0 et 1 m).

Les coupes de forage sont présentées au sein du rapport réalisé par Ginger CEBTP, en date du 22/07/2025. De manière générale, les coupes de forage présentent la succession suivante :

- Une épaisseur de remblais d'épaisseur variable (entre 0 et 4,0 m localement) ;
- La formation de la terrasse alluviale de la Garonne, présente jusqu'à 6,0 m environ (non présente ponctuellement selon les terrassements/remblaiements passés) ;
- Un substratum molassique jusqu'à la base des sondages.

Les investigations hydrogéologiques menées par SOLER IDE en avril 2025, dans le cadre de la réalisation de la station d'essai de pompage ont également permis de préciser la nature des sols au droit du projet :

Tableau 2 : Description lithologique des ouvrages réalisés en avril 2025

Formation	Niveau (m/TA)		Horizon
	De	A	
Formation de recouvrement	0,0	0,1	Terre végétale limoneuse
Alluvions de la terrasse	0,1	5,6 / 5,8	Graves sableuses compactes
Substratum Molassique	5,6 / 5,8	> 8,0	Molasse sableuse [gris/beige]

Selon les coupes de forage, l'épaisseur des formations rencontrées reste cohérente à l'échelle du site.

3.6. Contexte hydrologique

3.6.1. Réseau hydrographique

Le secteur d'étude est caractérisé par un réseau hydrographique peu dense. Le cours d'eau principal est le fleuve de la Garonne, situé à 3,0 km à l'est du site d'étude. Les cours d'eau les plus proches sont situés à 1,7 km au nord et au sud du projet (Fossé de Larramet et la Saudrune).
A noter que le canal de St-Martory et présent en bordure ouest du site, alimentant directement L'UVE du Mirail en eau.



Figure 4 : Réseau hydrographique (Source : Géoportail)

3.6.2. Risque d'inondation

La commune de Toulouse est concernée par un Plan de Prévention des Risques Inondations (PPRI), approuvé le 20/12/2011. **Le site d'étude est localisé hors des zones concernées par le PPRI.**

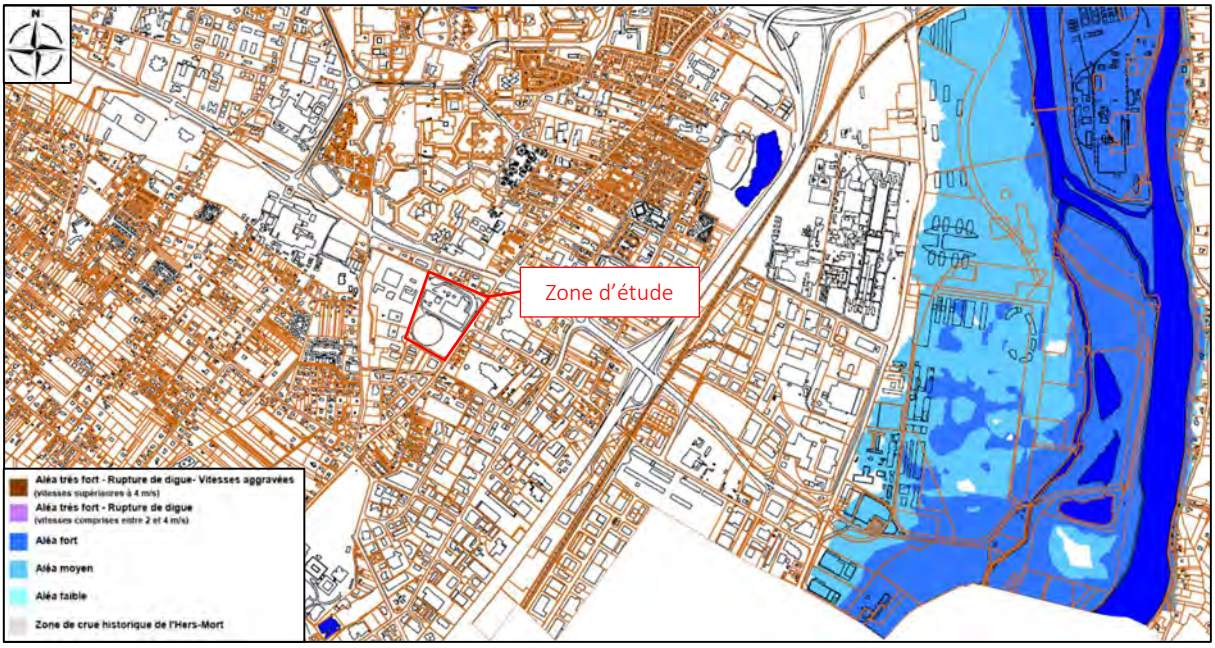


Figure 5 : PPRI (Source : Préfecture de la Haute-Garonne)

3.7. Zone humide

Selon la base de données de l'INRAE, le projet serait localisé dans un milieu probablement humide artificialisé. Précisons que cette cartographie est fournie à titre indicative.

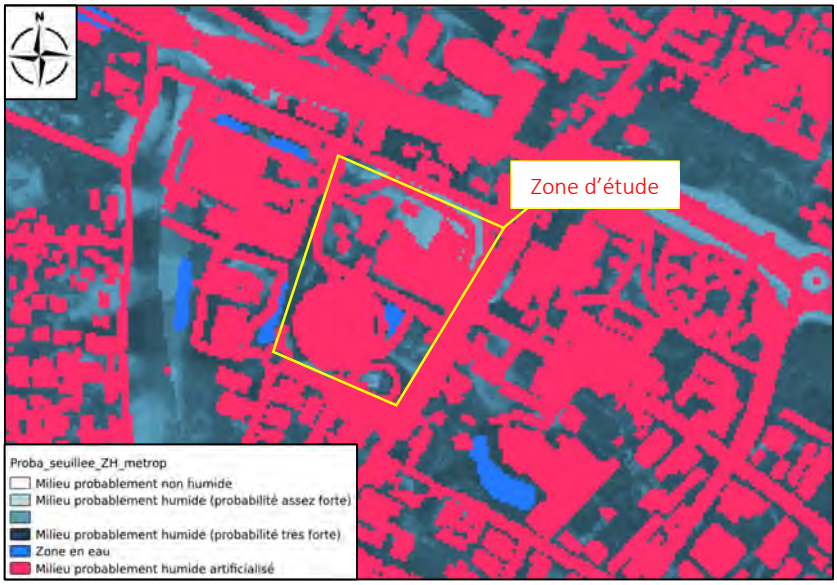


Figure 6 : Extrait de la cartographie des zones humides (Source : INRAE)

La zone concernée est aujourd'hui bâtie et les aménagements réalisés, si la présence d'une ancienne zone humide était avérée, pourraient avoir entrainé sa disparition. La réalisation d'un diagnostic de caractérisation des zones humides ne semble pas nécessaire.

3.8. Contexte hydrogéologique

3.8.1. Aquifère au droit du site

Le site du SIGES Occitanie (système d'information pour la gestion des eaux souterraines) a élaboré un référentiel des masses d'eau souterraine. La nappe présente au droit du site d'étude fait partie de la masse d'eau FRFG020B - « Alluvions de la Garonne moyenne autour de Toulouse » et plus particulièrement au droit de l'entité hydrogéologique 946AA05– « Alluvions de la Garonne moyenne, de la confluence du Salat à la confluence du Lot ».

D'après les informations fournies par le BRGM, le site d'étude est directement concerné par les alluvions de la terrasse des basses plaines de la Garonne qui sont le siège d'une nappe globalement libre. Les niveaux aquifères des alluvions sont constitués par des graviers grossiers, comprenant des passages argileux, pour une épaisseur variable de 2 à 12 m, surmontés d'une couverture de limons argileux récents. Localement, elle peut être captive sous les limons argileux de surface.

A l'échelle du secteur, les nappes alluviales de la Garonne sont drainées par le fleuve, induisant des écoulements en direction SO-NE. En rive gauche de la Garonne, en raison de l'hétérogénéité des terrains, les isopièzes suivent sensiblement la pente topographique. Cette nappe s'écoule du sud-ouest vers le nord-est avec un gradient hydraulique de 0,7 % dans la zone de l'incinérateur du Mirail. A grande échelle, les terrasses alluviales sont principalement alimentées par la pluviométrie. Ces aquifères sont considérés comme en continuité hydraulique et souvent confondus.

Les graves des terrasses anciennes présentent une fraction argileuses importante, ce qui induit une diminution de la perméabilité et de la productivité moyenne des forages lorsqu'on s'éloigne de la Garonne. Or, les nappes alluviales constituent la seule ressource souterraine exploitable dans la vallée de la Garonne. Étant donné la faible hauteur des réservoirs qui correspond à l'épaisseur de matériel détritique, ces aquifères ont une faible capacité de réservoir.

3.8.2. Zone de répartition des eaux

« Une Zone de Répartition des Eaux (dite ZRE) se caractérise par une insuffisance chronique (autre qu'exceptionnelle) des ressources en eaux par rapport aux besoins » (SIGES Seine-Normandie).

Ainsi, la définition d'une ZRE par arrêté préfectoral constitue un moyen pour l'État d'assurer une meilleure gestion des prélèvements dans cette ressource, grâce à des seuils de déclaration et d'autorisation plus bas que ceux définis par l'article R214.1 du code de l'environnement.

La commune de Toulouse est localisée au sein de la Zone de Répartition (ZRE) du Bassin Adour-Garonne.

Ainsi, dans le cas où un rabattement de nappe soit nécessaire en phase travaux (non prévu actuellement selon les plans projet fournis), le projet pourra être soumis à la Loi sur l'eau pour « abaissement des seuils d'autorisation et de déclaration des prélèvements en application de la rubrique 1.3.1.0 du Titre 1er de l'article R214-1 relatif au régime des procédures d'autorisation et de déclaration sur les prélèvements de la ressource en eau :

- Tout prélèvement ≥ 8 m³/h dans les eaux souterraines, les eaux de surface et leurs nappes d'accompagnement est soumis à **autorisation**, à l'exception des prélèvements inférieurs à 1 000 m³/an réputés domestiques,
- Tout prélèvement < 8 m³/h dans les ressources en eau est soumis à **déclaration** à l'exception des prélèvements considérés comme domestiques ».

3.8.3. Sensibilité aux remontées de nappe

D'après la carte de sensibilité aux remontées de nappes, le secteur d'étude est cartographié au droit d'une zone potentiellement sujette aux inondations de cave. Cette donnée bibliographique reste cohérente avec les niveaux de nappe attendus au droit du projet.
Cette carte est cependant réalisée à l'échelle régionale et peut ne pas être représentative du contexte local.

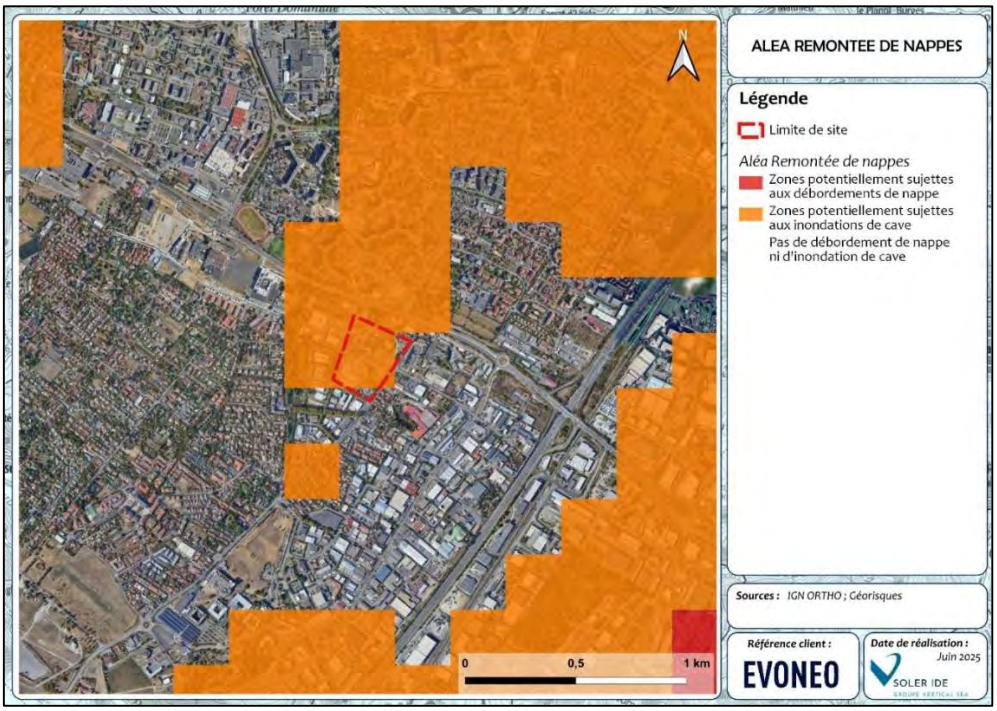


Figure 7 : Extrait de la cartographie des sensibilités de remontée de nappe (Source : Soler IDE)

4. RECHERCHE BIBLIOGRAPHIQUE

4.1. Carte hydrogéologique

Le site du SIGES Occitanie fournit des cartes piézométriques de la nappe alluviale de la Garonne et de ses affluents.
A l'échelle du secteur, cette carte permet de définir un sens d'écoulement de la nappe vers l'est, soit en direction de la Garonne.
D'après cette cartographie, la nappe au droit du site se localiserait à une cote comprise entre 145 et 147,5 mNGF.

Les niveaux d'eau présentés dans la bibliographie restent cohérents avec les niveaux de nappe observés au cours du suivi piézométrique (voir ci-après).

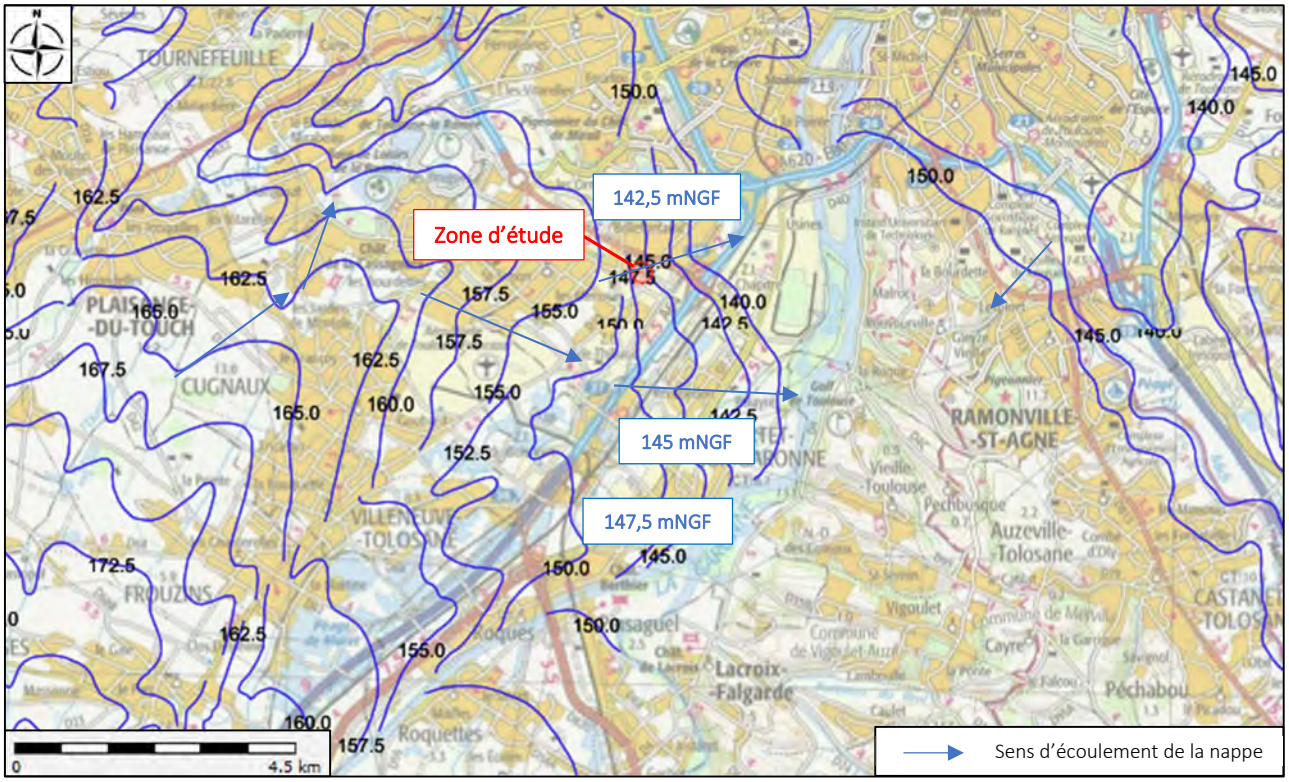


Figure 8 : Carte piézométrique de la nappe alluviale Garonne et affluents (Source : SIGES Occitanie)

Le BRGM a produit des études de synthèse hydrogéologique du département de la Haute-Garonne. D'après la cartographie présentée en suivant, le site serait positionné au droit de l'isopièze 145 mNGF, en cohérence avec les niveaux observés in situ (voir ci-après).

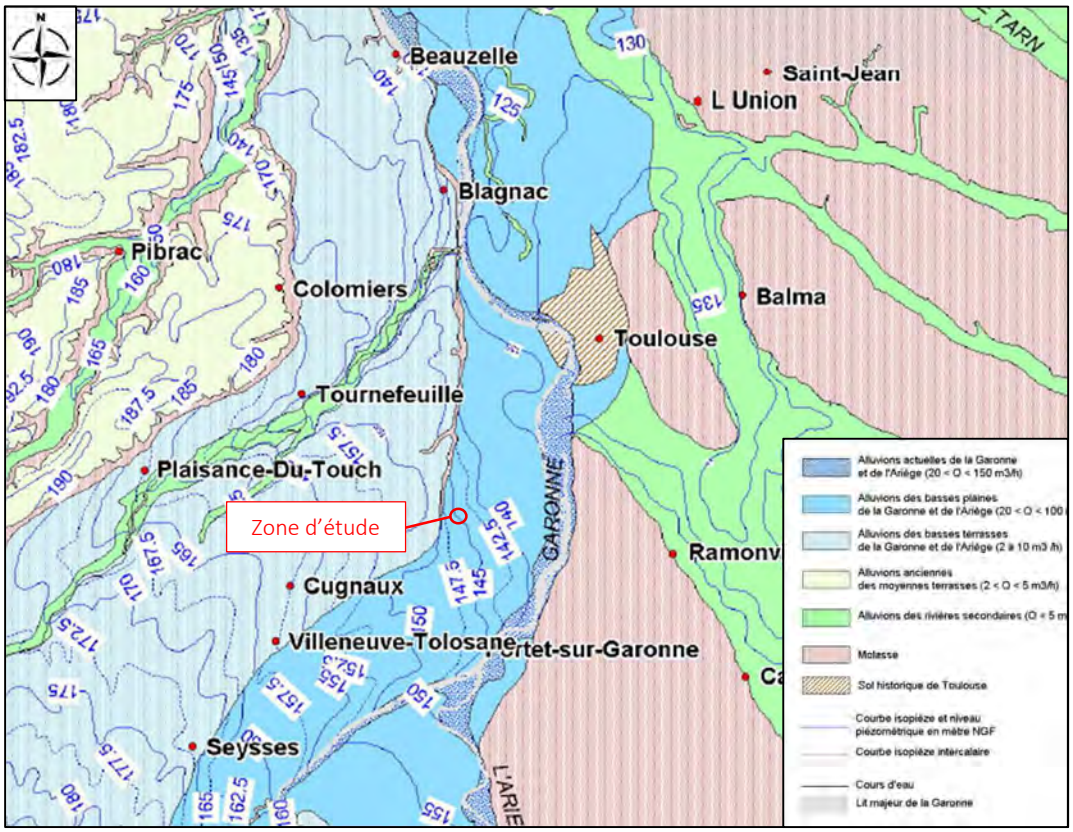


Figure 9 : Carte des principales nappes présentes au droit de la ville de Toulouse (Source : BRGM)

4.2. Données nationales de la BSS

Quelques points d'eau référencés sur la BSS comme sondages et forages sont présents au droit du site et aux alentours mais ne possèdent que des niveaux ponctuels. La plupart des points BSS fournissent des informations sur la nappe superficielle. Les données des ouvrages localisé au droit du site d'étude sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Données piézométriques d'archive de la BSS (Source : Infoterre - BRGM)

Nom de l'ouvrage BSS	Type d'ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Distance au projet	Date du relevé	Profondeur de la nappe (m/TA)	Cote de la nappe (mNGF)
BSS002HTZY	Forage	6,4	Au droit de la zone d'étude	08/03/2007	-3,24	144,4
BSS002HTQC	Sondage	4,0	Au droit de la zone d'étude	07/01/1997	-2,85	145,0
BSS002HTPM	Sondage	6,0	Au droit de la zone d'étude	01/06/1994	-3,5	144,1
BSS002HTPN	Sondage	6,1	Au droit de la zone d'étude	01/06/1994	-3,5	144,2
BSS002HTPL	Sondage	12,0	Au droit de la zone d'étude	16/05/1994	-2,8	144,8

Les niveaux reportés par la BSS semblent cohérents avec nos observations réalisées au cours du suivi piézométrique.

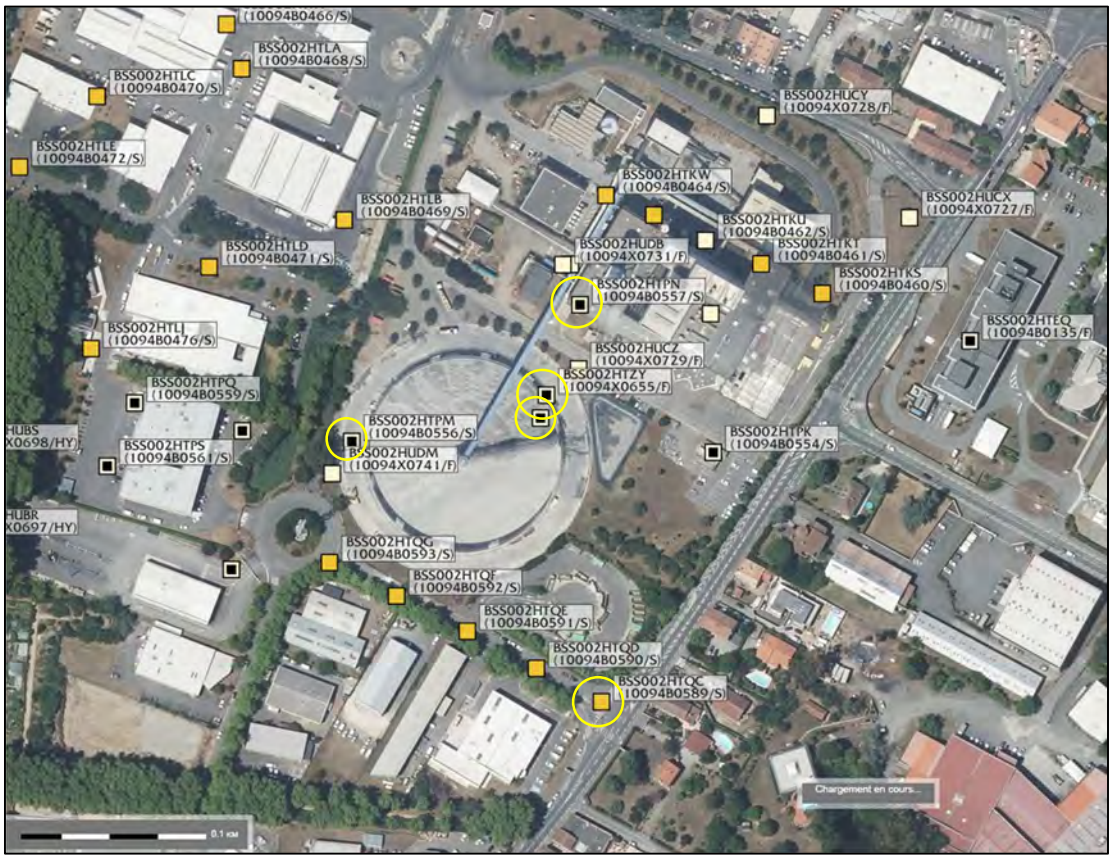


Figure 10 : Cartographie de la BSS dans le secteur du site d'étude (Source : BRGM)

4.3. Suivis piézométriques bibliographiques

Données bibliographiques ADES, Imageau :

Selon la base de données ADES et Imageau, un suivi piézométrique de la nappe alluviale est recensé à 4,7 km au nord du site, à proximité du lycée Emilie de Rodat à Toulouse, dans un contexte géologique globalement similaire au site d'étude. Cet ouvrage dispose de données de suivi de nappe depuis 1997. L'ouvrage est positionné à environ 800 m du lit mineur de la Garonne, dans un contexte topographique environ 10 m au-dessus du fleuve.

Le site Imageau fournit des tendances sur les niveaux de nappe observés et sur l'état des nappes tout au long de l'année. Cet outil permet également d'estimer une occurrence de niveaux de nappe (1 an, 2,5 ans, 5 ans, etc…). La figure suivante présente l'indicateur de sécheresse de l'état des nappes :

Code couleur							
Catégorie	Niveau très bas	Niveau bas	Niveau modérément bas	Niveau proche de la moyenne	Niveau modérément haut	Niveau haut	Niveau très haut
Probabilité d'occurrence	1 fois tous les 10 ans	1 fois tous les 5 ans	1 fois tous les 2.5 ans	1 fois par an	1 fois tous les 2.5 ans	1 fois tous les 5 ans	1 fois tous les 10 ans

Figure 11 : Indicateur sécheresse de l'état des nappes (Source : Imageau)

En 2025, le suivi Imageau à la station de Lombez (Toulouse) présente des niveaux de nappe relativement déficitaires en début d'année (de février à avril) et d'occurrence 2,5 ans à 5 ans. Une remontée du niveau de la nappe au cours des mois d'avril et mai a été observée, avant une nouvelle baisse la nappe à partir de juin. Sur la période correspondant au suivi réalisé au droit du site par Soler IDE, une variation de 20 cm environ a été enregistrée à cette station.

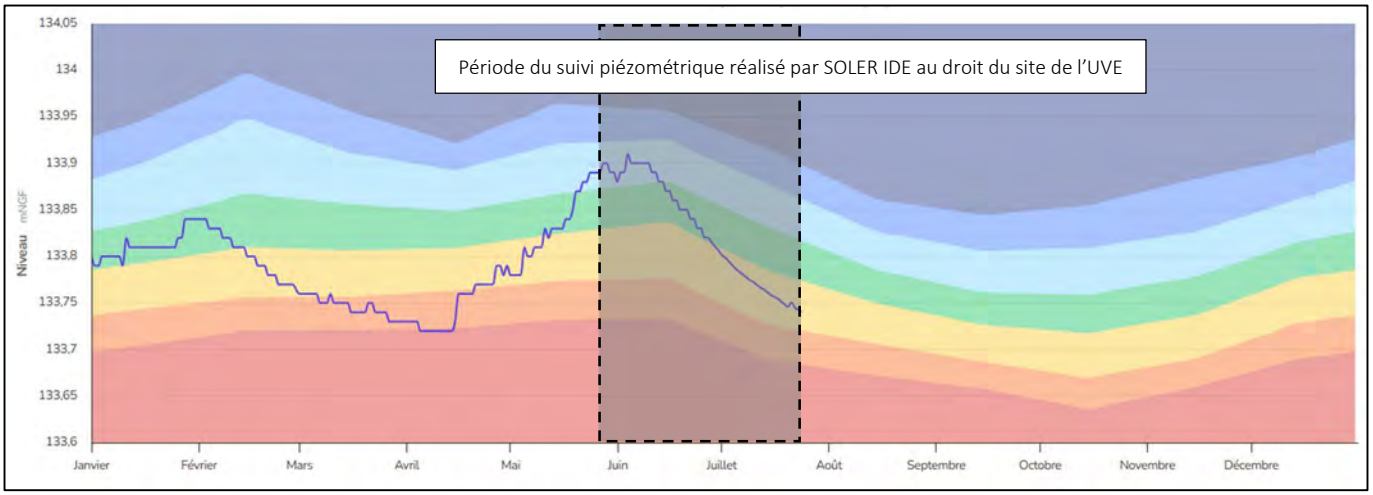


Figure 12 : Suivi piézométrique à la station de Lombez (Toulouse), en 2025 (Source : Imageau)

En considérant que les tendances de niveaux de nappe sont similaires entre le site d'étude et le suivi piézométrique bibliographique, le niveau observé au 1er juillet 2025 serait représentatif d'un niveau moyen « classique » pour la nappe alluviale de la Garonne.
De même, selon Imageau, le niveau haut observé début juin serait potentiellement représentatif du niveau le plus haut de 2025, tandis que le niveau observé fin juillet serait le plus bas à ce stade de l'année 2025.

L'analyse des chroniques piézométriques disponibles depuis 1997 à la station de Lombez (Toulouse) (soit sur 28 ans de suivi) a permis la mise en évidence des éléments suivants :

- Une variation moyenne annuelle (maximas zone verte) estimée à **0,15 m** ;
- Une variation maximale enregistrée de **0,70 m** (minima observé le 21/06/2006 et maxima le 08/07/2000).

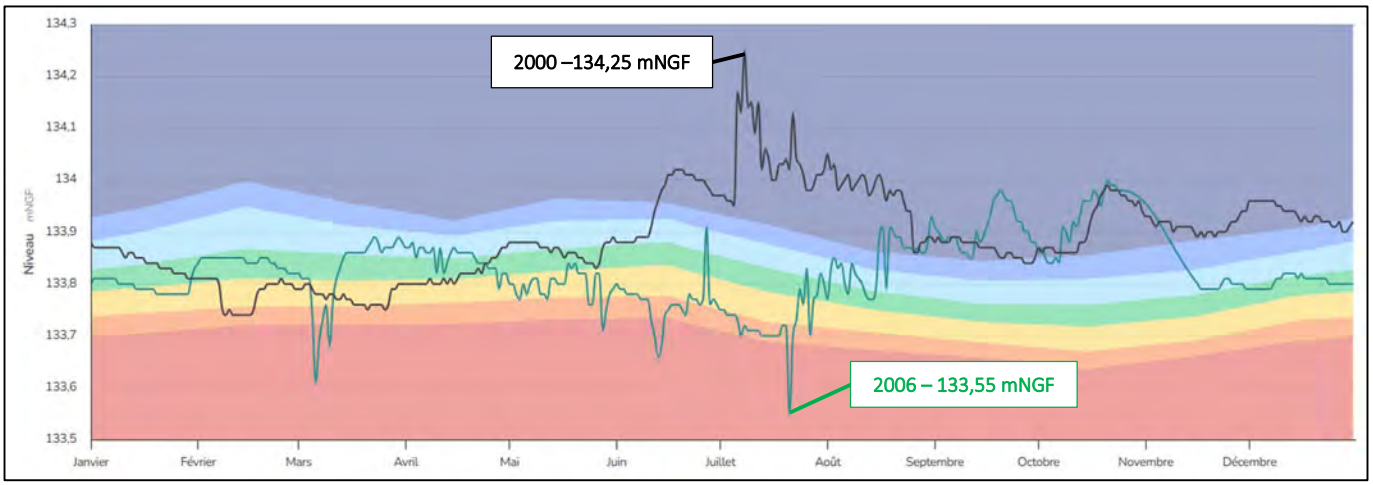


Figure 13 : Maxima du suivi piézométrique à la station de Lombez (Toulouse) en 2000 et 2006 (Source : Imageau)

Nota : le suivi bibliographique présente des variations moins importantes que celles observées au droit du site (voir ci-après). Cette différence peut s'expliquer par la proximité de la station de Lombez (Toulouse) avec la Garonne et au sein d'une terrasse alluviale plus récente et potentiellement plus grossière. La Garonne ne semble toutefois pas avoir d'influence sur la variation de la nappe à cette distance.

D'après les mesures effectuées par la station météorologique de Toulouse-Francazal (31) (Données : Météo France), les normales annuelles de précipitation pour la zone d'étude sont les suivantes :

- Avril : 65,2 mm ;
- Mai : 74,7 mm ;
- Juin : 59,2 mm ;
- Juillet : 42,5 mm.

A la date d'édition du présent rapport, la pluviométrie depuis le mois d'avril 2025 est donnée dans le tableau suivant :

Tableau 4 : Cumuls mensuels de précipitations de 2025 en comparaison aux normales/moyennes, enregistrées à la station de Toulouse-Francazal (31)

Cumul de précipitations	2025			
	Avril	Mai	Juin	Juillet
En mm	64,9	96,8	38,6	13
Écart à la normale 1991-2020	0	+30%	-35%	-69%
Théorie	Fin hautes eaux	Transition vers les Basses Eaux		

Le début du suivi piézométrique a été caractéristique par un mois de mai excédentaire (+30 %), participant à la recharge de la nappe entre mai et juin. A l'inverse, les mois de juin et juillet ont été caractérisés par un déficit hydrique vis-à-vis de la normale, participant à un niveau attendu comme bas de la nappe (par rapport à la période de mesure). Il s'agit de la période de transition vers les basses eaux, qui marque la fin de la période de recharge optimale de la nappe par infiltration, en raison du paramètre de l'évapotranspiration qui augmente au fur à mesure que l'on se rapproche de l'été.

4.4. Suivi piézométrique ANTEA Group

Le rapport d'ANTEA Group réalisé au droit du site fournit par la SETMI, en date de novembre 2024 fournit une chronique piézométrique depuis 2018 à raison de 2 à 3 relevés manuels par an sur 4 piézomètres : PZ2, PZ3, PZ4 et PZ7. La localisation de ces ouvrages est fournie sur la Figure 15).

Les résultats du suivi sont présentés en suivant.

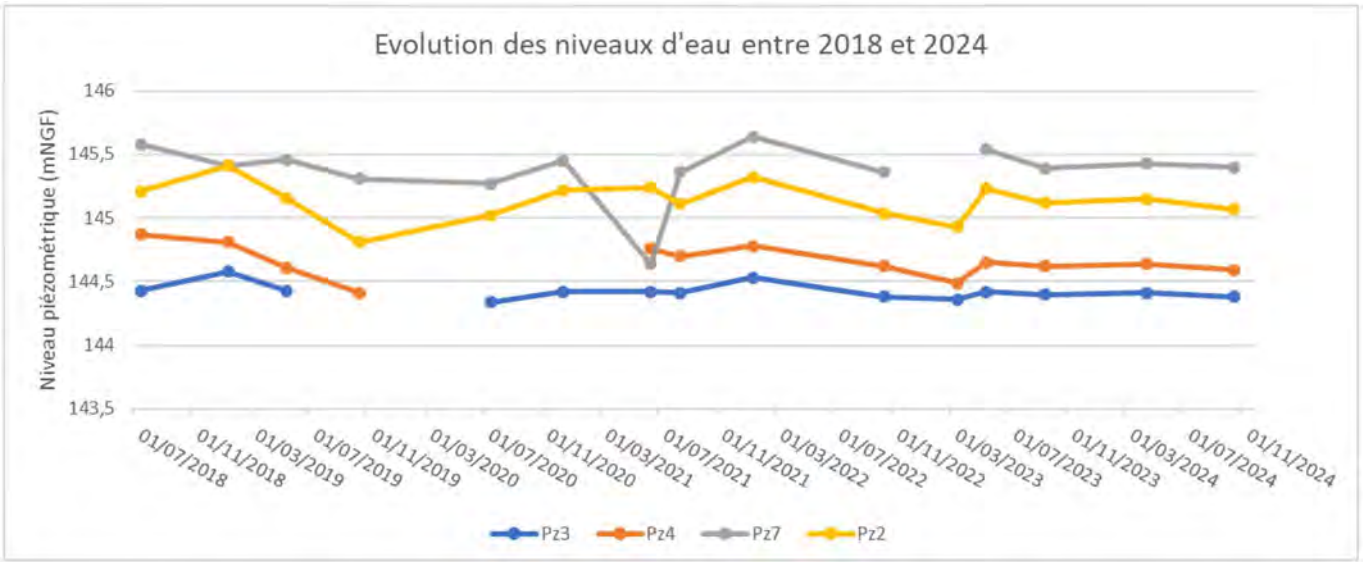


Figure 14 : relevés manuels réalisés par ANTEA entre 2018 et 2022 (Source : ANTEA Group)

Tableau 5 : Synthèse des relevés (source : ANTEA Group)

Ouvrage	Cote repère (m NGF) Nivellement	04/07/2018 Niveau statique (m/repère)	04/07/2018 Côte NGF Nappe (m NGF)	04/01/2019 Niveau statique (m/repère)	04/01/2019 Cote NGF Nappe (m NGF)	28/05/2019 Niveau statique (m/repère)	28/05/2019 Cote NGF Nappe (m NGF)	29/10/2019 Niveau statique (m/repère)	29/10/2019 Cote NGF Nappe (m NGF)	22/07/2020 Niveau statique (m/repère)	22/07/2020 Cote NGF Nappe (m NGF)	07/12/2020 Niveau statique (m/repère)	07/12/2020 Cote NGF Nappe (m NGF)	18/06/2021 Niveau statique (m/repère)	18/06/2021 Cote NGF Nappe (m NGF)
Pz2	148,16	2,95	145,21	2,75	145,41	3	145,16	3,35	144,81	3,14	145,02	2,94	145,22	2,92	145,24
Pz3	148,28	3,85	144,43	3,7	144,58	3,85	144,43			3,94	144,34	3,86	144,42	3,86	144,42
Pz4	148,71	3,84	144,87	3,9	144,81	4,1	144,61	4,3	144,41					3,95	144,76
Pz7	149,31	3,73	145,58	3,9	145,41	3,85	145,46	4	145,31	4,04	145,27	3,86	145,45	4,67	144,64

Ouvrage	Cote repère (m NGF) Nivellement	11/08/2021 Niveau statique (m/repère)	11/08/2021 Cote NGF Nappe (m NGF)	10/01/2022 Niveau statique (m/repère)	10/01/2022 Cote NGF Nappe (m NGF)	04/10/2022 Niveau statique (m/repère)	04/10/2022 Cote NGF Nappe (m NGF)	20/03/2023 Niveau statique (m/repère)	20/03/2023 Cote NGF Nappe (m NGF)	23/05/2023 Niveau statique (m/repère)	23/05/2023 Cote NGF Nappe (m NGF)	19/09/2023 Niveau statique (m/repère)	19/09/2023 Cote NGF Nappe (m NGF)	11/04/2024 Niveau statique (m/repère)	11/04/2024 Cote NGF Nappe (m NGF)	08/10/2024 Niveau statique (m/repère)	08/10/2024 Cote NGF Nappe (m NGF)
Pz2	148,16	3,05	145,11	2,84	145,32	3,12	145,04	3,23	144,93	2,93	145,23	3,04	145,12	3,01	145,15	3,09	145,07
Pz3	148,28	3,87	144,41	3,75	144,53	3,9	144,38	3,92	144,36	3,86	144,42	3,88	144,4	3,87	144,41	3,9	144,38
Pz4	148,71	4,01	144,7	3,93	144,78	4,09	144,62	4,22	144,49	4,06	144,65	4,09	144,62	4,07	144,64	4,12	144,59
Pz7	149,31	3,95	145,36	3,67	145,64	3,95	145,36			3,77	145,54	3,92	145,39	3,88	145,43	3,91	145,4

Le suivi piézométrique depuis 2018 ne montre pas de variation importante de la nappe alluviale. La variation maximale a été observée au droit du PZ7, soit de 1,0 m (avec une baisse du niveau piézométrique observée seulement sur cet ouvrage).
Dans son ensemble, les relevés restent cohérents avec nos observations sur site, avec des niveaux de nappe qui varient peu, tout au plus de quelques dizaines de centimètres.
Malgré la réalisation de mesures en période de basses eaux et de hautes eaux, la faible fréquence des mesures réalisées par ANTEA ne permet pas d'appréhender l'amplitude maximale de variation de la nappe au droit du site. Toutefois, il donne une tendance quant au potentiel de variation de la nappe en fonction des pluviométries annuelles (année 2020 excédentaire, année 2022 déficitaire).

Sur la base des relevés en date du 08/10/2024, ANTEA Group a réalisé une esquisse piézométrique de la nappe superficielle au droit du site d'étude :

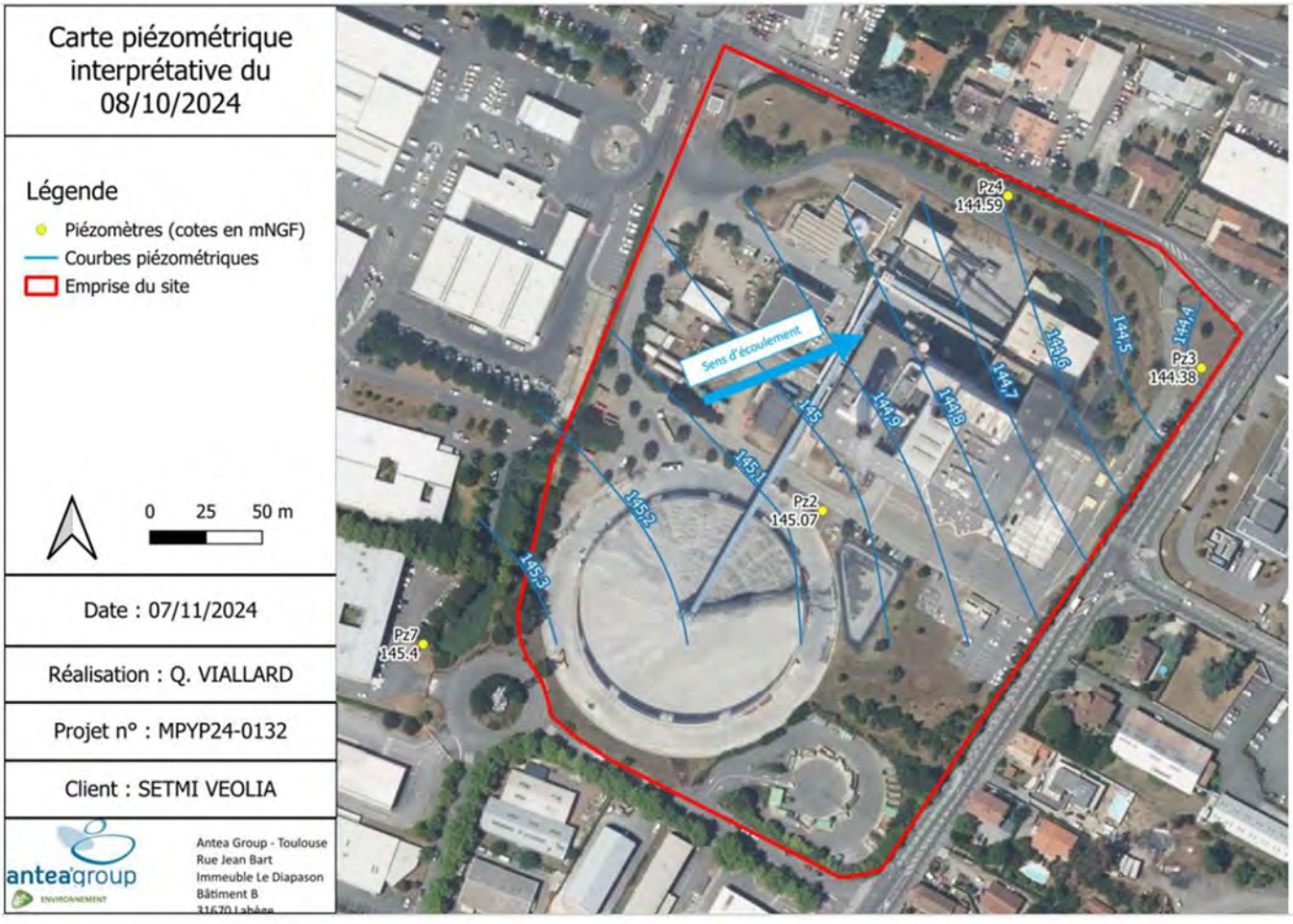


Figure 15 : Esquisse piézométrique de la nappe superficielle (Source : ANTEA Group)

D'après la figure précédente, l'écoulement de la nappe serait orienté en direction du nord-est.

4.5. Influence des pompages voisins

Des informations sur les pompages éventuels aux alentours du site ont été recherchées auprès des organismes suivants :

- BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières), site Infoterre ;
- AEAG (Agence de l'Eau Adour-Garonne) ;
- ARS (Agence Régionale de Santé) ;
- Plans cadastraux (cadastre.gouv.fr) ;
- BNPE (Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau).

4.5.1. Prélèvements recensés par l'Agence de l'Eau (BNPE)

La Banque Nationale des Prélèvements quantitatifs en Eau est un outil national dédié à la diffusion des prélèvements sur la ressource en eau (France métropolitaine et les DOM). Il recense les volumes annuels **déclarés** directement prélevés sur la ressource en eau superficielle et souterraine (à usage : agricole, collectif, industriel ou autres), données de 2008 à 2022.

29 ouvrages de prélèvement ont été recensés en 2022, au droit de la commune de Toulouse. Il s'agit principalement de prélèvements en surface pour de l'AEP (35,2 % - voir ci-dessous) et pour l'alimentation des canaux. Le reste de cette consommation est répartie entre l'industrie et l'exploitation économique.

L'ouvrage le plus proche est recensé à plus de 500 m au nord-ouest, utilisé pour un usage industriel. Compte tenu sa distance avec le projet, il n'est pas susceptible de prélever des volumes importants dans la nappe superficielle pouvant avoir un impact au droit du projet.

4.5.2. Captages d'eau potable (ARS)

La consultation de l'outil Cart'Eaux permet d'obtenir des informations sur l'origine des eaux potables distribuées. D'après les informations recueillies, le captage le plus proche est situé à 3,4 km, au sud-est du projet, et concerne un prélèvement de surface.

Le site d'étude n'est pas concerné par son périmètre de protection.

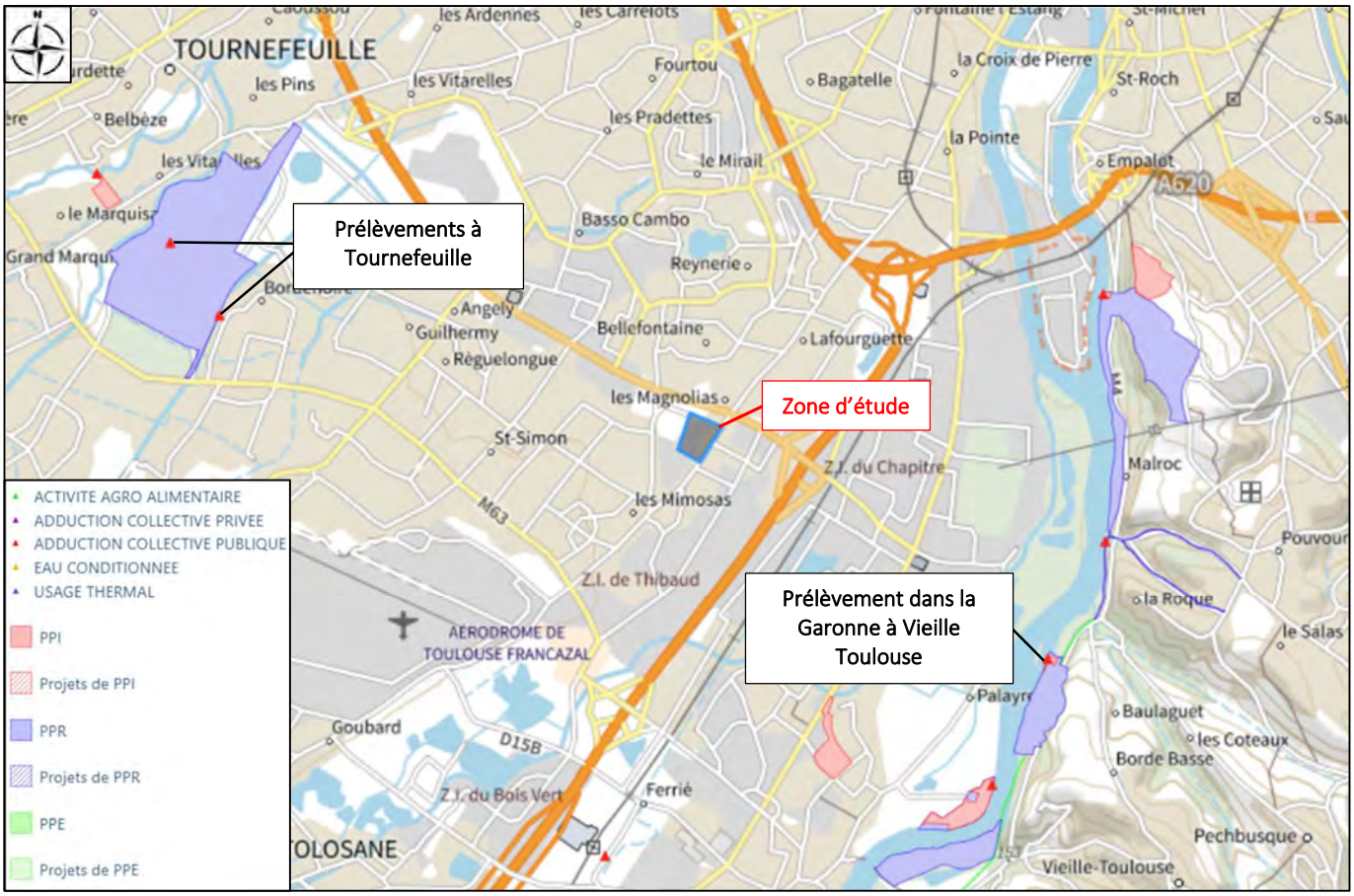


Figure 16 : Localisation des captages en eau potable dans l'environnement proche du projet (Source : Carteaux.Atlasante)

4.5.3. Les prélèvements industriels

Plusieurs puits sont présents sur le site de l'UVE du Mirail. Leur position est présentée sur le plan suivant.



Figure 17 : Implantation des puits existants sur site et servant au process industriel

Selon les informations communiquées, les puits sont utilisés dans le process de l'usine d'incinération. Ils sont directement alimentés par le canal de Saint-Martory, depuis l'ouest du site. Ce canal connait des périodes pendant lesquelles l'alimentation se tari, l'usine s'approvisionnant alors en eau dans la nappe et depuis le réseau d'eau potable.

A ce stade, nous n'avons pas d'information sur la répartition de la consommation en eau de l'usine pouvant provenir de la nappe et du canal de St-Martory, ces deux ressources étant liées (le canal de St-Martory alimente la nappe au niveau des puits de l'usine).

En tout état de cause, depuis le début du suivi, aucun abaissement de nappe « anormal » n'a été observé au droit des 4 piézomètres. La poursuite du suivi et l'acquisition de données plus précises sur les prélèvements dans les puits de l'UVE permettront de vérifier si un impact de ces prélèvements est visible sur la nappe.

4.5.4. Synthèse des impacts potentiels de pompage

Dans l'état actuel de nos connaissances, et en l'absence d'impact visualisé à ce stade des prélèvements en nappe (AEP, industriels ou particuliers), il ne sera pas considéré une quelconque influence d'un rabattement sur la piézométrique de la nappe au droit du projet. Cette hypothèse pourra être réévaluée dans la suite du suivi, notamment selon les données qui nous seront transmises concernant les puits présents sur site.

5. DONNEES HYDROGEOLOGIQUES AU DROIT DU SITE

5.1. Suivi piézométrique

Trois ouvrages piézométriques (PP1, PZ1 et PZ2) ont été réalisés par SOL CONSEIL (cf. **annexe 2**), le 15/04/2025, dans le cadre d'une étude hydrogéologique complète (essai de pompage longue durée et suivi piézométrique).
Un réseau piézométrique a également été réalisé par le bureau d'études GINGER CEBTP, implanté au sud du site d'étude. Les coupes des ouvrages réalisés par Ginger CEBTP sont disponibles en annexe et au sein de leur compte rendu.

Un suivi piézométrique automatique est en cours au droit des ouvrages suivants :

- PZ2 ;
- SP4+Pz ;
- SP5+Pz ;
- SP8+Pz ;

Conformément à la mission confiée à SOLER IDE, le suivi est prévu sur une durée de 12 mois (démarré le 26/05/2025). Ses caractéristiques (cf. **annexe 3**) ainsi que les différents niveaux d'eau qui y ont été mesurés sont présentés dans les tableaux suivants :

Tableau 6 : Caractéristiques des ouvrages piézométriques

Ouvrages	Référencement (L93)	Cote de l'ouvrage (mNGF)	Prof. (m/TA)	Crépines (m/TA)	Équipement	Repère
PZ2	X : 570 584 m* Y : 6 274 350 m*	148,0	7,7	2 à 8 m/TA	PVC 52/60	Capot = + 0,30 m/TA
SP4+Pz	X : 570 471 m Y : 6 274 360 m	147,8	7,9	1 à 8 m/TA	PVC 52/60	Bouche à clé
SP5+Pz	X : 570 466 m Y : 6 274 273 m	148,1	8,3	1 à 8 m/TA	PVC 52/60	Bouche à clé
SP8+Pz	X : 570 609 m Y : 6 274 267 m	148,4	13,0	1 à 13 m/TA	PVC 52/60	Capot = + 0,75 m/TA

**coordonnées mesurées au GPS de précision*

Tableau 7 : Relevés piézométriques manuels réalisés à ce jour

	PZ2		SP4+Pz		SP5+Pz		SP8+Pz	
Date du relevé	Prof. (m/TN)	Cote (m NGF)	Prof. (m/TN)	Cote (m NGF)	Prof. (m/TN)	Cote (m NGF)	Prof. (m/TN)	Cote (m NGF)
26/05/2025	2,85	145,2	2,46	145,4	2,64	145,5	3,27	145,1
05/05/2025 (DIVER) : PZ2, SP4+Pz, SP5+Ps 27/05/2025 (DIVER) : SP8+Pz	2,78	145,2	2,39	145,5	2,58	145,5	3,23	145,2
12/06/2025	2,84	145,2	2,48	145,4	2,70	145,4	3,32	145,1
20-28/07/2025 (DIVER)	3,27	144,7	2,96	144,9	3,01	145,1	3,6	144,8
28/07/2025	3,12	144,9	2,9	145,0	3,00	145,1	3,57	144,8
Niveau haut enregistré	2,78	145,2	2,39	145,5	2,58	145,5	3,23	145,2
Niveau bas enregistré	3,27	144,7	2,96	144,9	3,01	145,1	3,6	144,8
Battement sur la durée du suivi (m)	0,49		0,57		0,42		0,37	

Le plan d'implantation suivant présente les ouvrages piézométriques positionnés par Ginger CEBTP (en rouge) et par Soler IDE (en bleu) :



Figure 18 : Plan d'implantation des ouvrages piézométriques

Le graphique suivant présente l'évolution du niveau de la nappe et la pluviométrie enregistrée à la station de Toulouse-Francazal à ce stade du suivi.

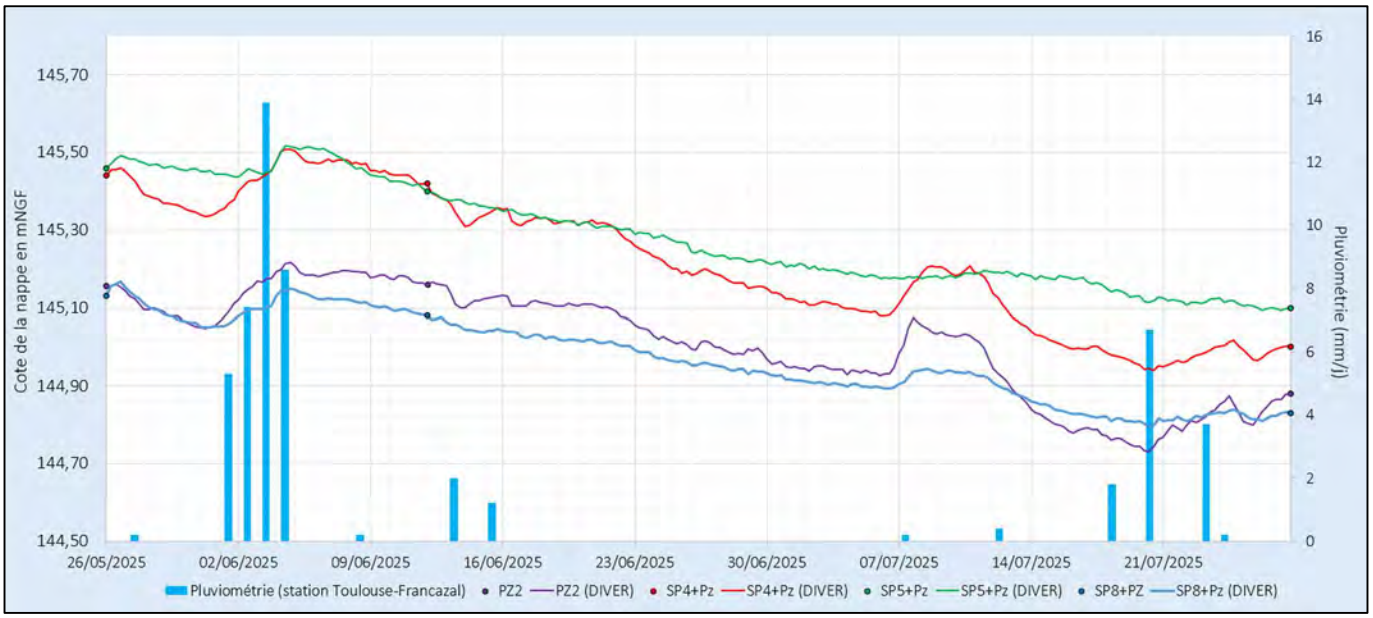


Figure 19 : Graphique de l'évolution du niveau d'eau de la nappe et de la pluviométrie à ce stade du suivi piézométrique (du 26/05/2025 au 28/07/2025)

Le suivi piézométrique en cours a permis d'observer la fin de la période de hautes eaux de 2025. La suite du suivi permettra de visualiser la période des basses eaux de 2025, soit une année hydrogéologique complète (suivi prévu jusqu'en mai 2026).

Au droit du PZ2, le suivi met en évidence :

- Un niveau minimum enregistré à -2,78 m/TN soit une cote de nappe à 145,2 mNGF le 05/06/2025 ;
- Un niveau maximum enregistré à -3,27 m/TN soit une cote de nappe à 144,7 mNGF le 20/07/2025 ;
- Une variation totale de 0,49 m.

Au droit du SP4+Pz, le suivi met en évidence :

- Un niveau minimum enregistré à -2,39 m/TN soit une cote de nappe à 145,5 mNGF le 05/06/2025 ;
- Un niveau maximum enregistré à -2,96 m/TN soit une cote de nappe à 144,9 mNGF le 20/07/2025 ;
- Une variation totale de 0,57 m.

Au droit du SP5+Pz, le suivi met en évidence :

- Un niveau minimum enregistré à -2,58 m/TN soit une cote de nappe à 145,5 mNGF le 05/06/2025 ;
- Un niveau maximum enregistré à -3,01 m/TN soit une cote de nappe à 145,1 mNGF le 28/07/2025 ;
- Une variation totale de 0,42 m.

Au droit du SP8+Pz, le suivi met en évidence :

- Un niveau minimum enregistré à -3,23 m/TN soit une cote de nappe à 145,2 mNGF le 27/05/2025 ;
- Un niveau maximum enregistré à -3,6 m/TN soit une cote de nappe à 144,8 mNGF le 20/07/2025 ;
- Une variation totale de 0,37 m.

A ce stade, ces observations ne tiennent pas compte des niveaux de plus basses eaux, généralement observables entre août et novembre. Ainsi, une variation plus importante est attendue au droit de l'ouvrage sur une année hydrogéologique complète. Le début de la période des basses hauts sera observé au cours du suivi et permettra d'affiner les estimations (suivi prévu jusqu'en mai 2026).

Le suivi met également en évidence une baisse continue du niveau piézométrique, ce qui traduirait une vidange naturelle de la nappe en lien avec la période de fin des hautes eaux.

Malgré un contexte topographique du site relativement plan, les enregistrements de niveaux de nappe indiquent une hétérogénéité des amplitudes de variation au droit des quatre piézomètres. L'amplitude et la réponse de la nappe à la pluviométrie au droit des PZ2 et SP4+Pz sont plus importantes qu'au droit des SP5+Pz et SP8+Pz.
Ces différences peuvent s'expliquer par la nature argilo-sableuse de la formation superficielle au droit du PZ2, la pluviométrie est le facteur principal des variations de la nappe et représente son mode d'alimentation majeur.
Ainsi, la faible réactivité de la nappe à la pluviométrie au droit des sondage SP5+Pz et SP8+Pz pourrait s'expliquer par la nature limono-argileuse des formations superficielles dans le secteur de ces sondages (partie sud du site), limitant l'infiltration.

Remarque :
Les piézomètres doivent faire l'objet d'une déclaration/régularisation auprès de la DDT 31, d'après le code de l'Environnement (art. R214-1 relatif à la création d'installations, ouvrages, travaux et activités autrement dénommés IOTA). Il conviendra également de décider de leur sort : maintien pour surveillance ou comblement. L'**annexe 4** détaille ces éléments.

5.2. Esquisses piézométriques

Le suivi piézométrique a permis d'observer l'évolution de la nappe au cours de la période de transition vers les basses eaux essentiellement.
Les cartographies présentées ci-dessous permettent un aperçu de l'écoulement de la nappe selon deux périodes observées au cours du suivi piézométrique actuellement disponible :



Figure 20 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux les plus bas observés (le 20/07/2025)

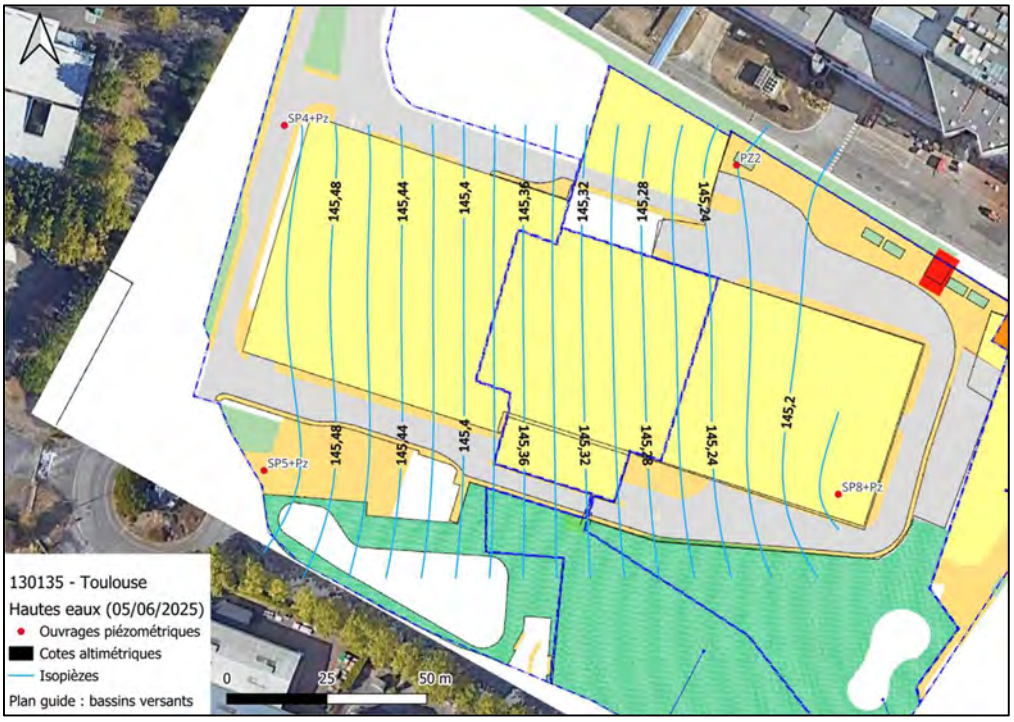


Figure 21 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux les plus hauts observés (le 05/06/2025)

Selon nos observations réalisées à ce stade, un gradient d'écoulement en direction du nord-est peut être observé lorsque les niveaux de nappe sont bas. En période de hautes eaux, cet écoulement s'oriente plutôt vers l'est.

A ce stade, ce changement de direction dans les écoulements reste difficile à expliquer, les axes de drainage de la nappe à proximité du site étant mal identifiés. Cette modification des écoulements peut être engendrée par la Garonne, positionnée à 3,0 km à l'est, à mesure de l'évolution du drainage de la nappe par le fleuve.

Sur la base des esquisses piézométrique éditée par SOLER IDE et celle réalisée par ANTEA, un gradient d'écoulement inférieur à 1% peut être estimé (entre 0,2 et 0,5 %).

6. ESTIMATION DES NIVEAUX DES PLUS HAUTES EAUX

6.1. Généralité

L'actualisation de la norme de cuvelage nommée NF DTU 14.1 P1-2, publiée en novembre 2020, définit les niveaux de protection face aux remontées de nappe pour le calcul des ouvrages enterrés en milieu saturé, sur la base des niveaux caractéristiques définis au sein de l'Eurocode 7, à savoir :

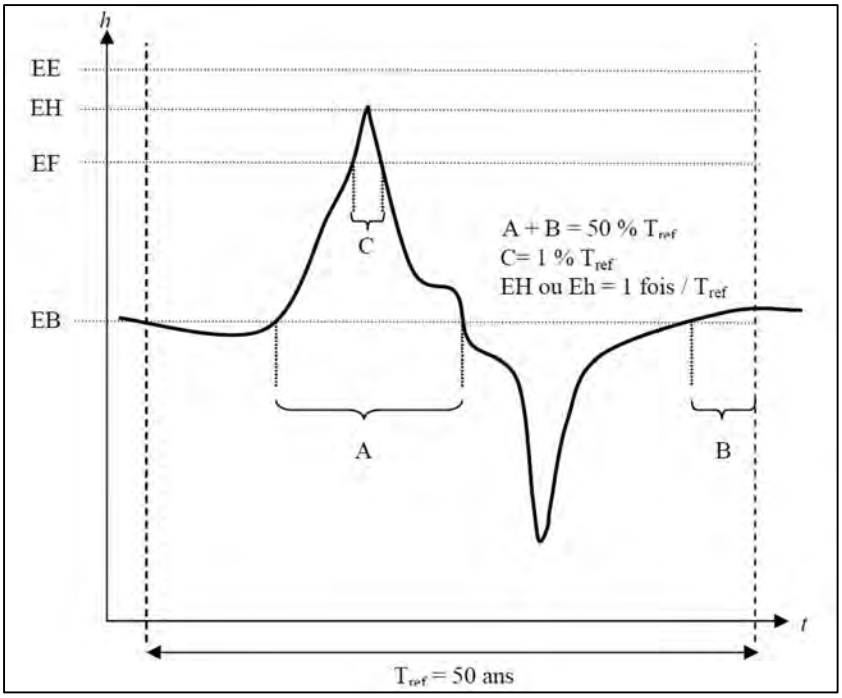


Figure 22 : Représentation schématique des niveaux EE, EH, EF et EB (Source : Eurocode 7)

- Le niveau quasi-permanent (ou niveau EB des « basses eaux »). Le niveau EB peut être défini comme correspondant à un niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence (50 ans) ;
- Le niveau EF est déduit du niveau EH et répondent aux définitions de la Figure précédente.
- Le niveau caractéristique (ou niveau EH des « hautes eaux »). Le niveau caractéristique EH correspond, en principe, au niveau de période de retour 50 ans ;
- Le niveau accidentel (ou niveau EE). Ce niveau accidentel, exceptionnel et conventionnel EE, correspond au niveau des plus hautes eaux connues et/ou prévisibles. Le risque éventuel de submersion et son incidence sur le niveau EE sont définis dans les DPM.

Les niveaux d'eau décrits selon les principes de l'Eurocode 0 sont définis en supposant que, plus le niveau d'eau est haut, plus il est défavorable vis-à-vis de l'état-limite considéré.

Cette hypothèse n'est pas toujours vérifiée, par exemple, pour les problèmes de portance ou de soutènement. Il est donc nécessaire, dans ces cas, de définir des niveaux bas car ils sont défavorables.

Ainsi, pour un problème de portance où la nappe viendrait soulager le poids de la structure, ou pour un problème de soutènement où l'eau apporterait une action stabilisatrice sur l'écran, il est nécessaire de définir des niveaux Ee, Eh, Ef qui ont respectivement les mêmes occurrences que les niveaux EE, EH et EF mais qui sont définis en considérant qu'un niveau bas est défavorable.

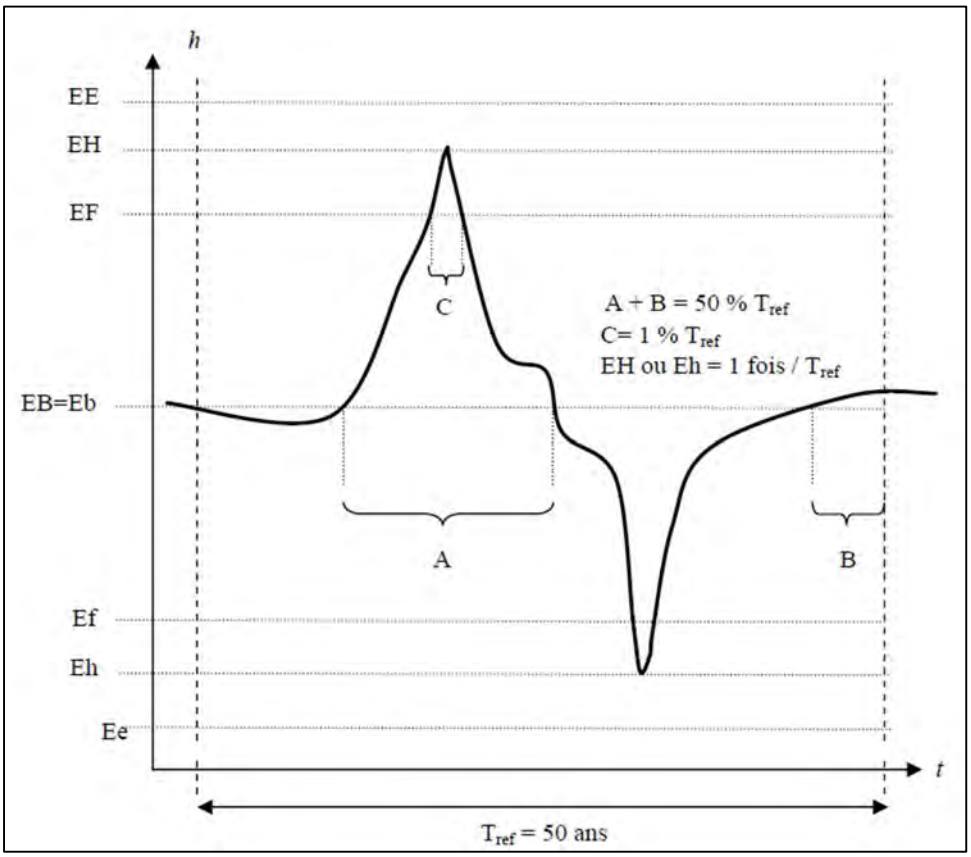


Figure 23 : Représentation schématique des niveaux EE, EH, EF, EB, Ee, Ef et Eh (Source : Eurocode 7)

En pratique, il est difficile de déterminer, de manière statistique, les valeurs des différents niveaux pour une période de 50 ans puisqu'en général les données piézométriques disponibles couvrent une période ne comprenant que quelques années dans les meilleurs cas.

6.2. Méthodologie

Le niveau des nappes souterraines est susceptible de remonter sous l'influence de plusieurs facteurs :

- Le battement régional des nappes souterraines (noté Br) ;
- Le battement lié à la pluviométrie locale lorsque la nappe y est sensible (noté Bl) ;
- L'arrêt des pompages (industriels, chantiers, parkings souterrains…) situés à proximité du site (noté R) ;
- La transmission des ondes de crues aux aquifères (l'amplitude est notée Φ).

Ces facteurs peuvent être cumulatifs.

6.3. Définition du niveau EB

Le niveau quasi-permanent (ou niveau **EB** des « basses eaux ») peut être défini comme correspondant à un niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence (50 ans).

A ce jour, nous ne disposons que d'un suivi sur site de 2 mois, soit sur une durée insuffisante pour l'observation des niveaux de hautes et basses eaux. Aussi, le niveau EB ne peut rigoureusement pas être déterminé. Toutefois, en considérant que les tendances de niveaux de nappe sont similaires entre le site d'étude et le suivi piézométrique bibliographique (Imageau) à la station de Lombez, le niveau observé au 1er juillet 2025 serait représentatif d'un niveau moyen « classique » pour la nappe alluviale de la Garonne.

Ainsi, d'après l'ensemble des données collectées, ce niveau moyen sera assimilé, dans la suite de l'étude, au niveau observé le 01/07/2025 au droit des quatre ouvrages. Ainsi, le niveau EB sera estimé dans la suite de l'étude à :

Niveau moyen au droit du PZ2 = 145,0 mNGF
Niveau moyen au droit du SP4+Pz = 145,1 mNGF
Niveau moyen au droit du SP5+Pz = 145,2 mNGF
Niveau moyen au droit du SP8+Pz = 144,9 mNGF

De plus, d'après le suivi piézométrique en cours, le plus bas niveau attendu pour une variation annuelle est de :

- 144,7 mNGF, tel que Eh < 144,7 mNGF au droit du PZ2 ;
- 144,9 mNGF, tel que Eh < 144,9 mNGF au droit du SP4+Pz ;
- 145,1 mNGF, tel que Eh < 145,1 mNGF au droit du SP5+Pz ;
- 144,8 mNGF, tel que Eh < 144,8 mNGF au droit du SP8+Pz.

Remarque importante : Les valeurs de niveaux moyens pourront être modifiées à l'issue du suivi piézométrique qui se terminera en mai 2026.

6.4. Recharge par infiltration des eaux pluviales (B_L)

6.4.1. Coefficients de Montana

Les coefficients de Montana (a et b) sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les quantités de pluie ayant une durée de retour donnée. Ils sont fournis par les services de Météo France pour la station de Toulouse-Francazal (31) :

Tableau 8 : Coefficient de Montana – Station de Toulouse-Francazal (31) (source : Météo France)

Récurrence	Coefficients de Montana	
	a	b
5 ans	12,51	0,809
10 ans	16,982	0,83
20 ans	22,099	0,847
30 ans	25,502	0,857
50 ans	30,347	0,868
100 ans	38,175	0,885

La formule de Montana permet de relier de manière théorique une quantité de pluie h(t) recueillie au cours d'un épisode pluvieux avec sa durée t :
$h(t) = a \times t^{(1-b)}$
Où :

- H est la quantité de pluie tombée au cours d'un événement pluviométrique exceptionnel (mm) ;
- t est la durée de la pluie (min) – durée arbitraire de 6h ;
- a et b sont les coefficients de Montana.

Les hauteurs de pluie calculées sont les suivantes :

Tableau 9 : Calculs des hauteurs de pluie pour des évènements pluviométriques exceptionnels de 6h

Récurrence	Durée de la pluie (h)	H (mm)
5 ans	6	38,5
10 ans		46,2
20 ans		54,4
30 ans		59,2
50 ans		66,0
100 ans		75,1

6.4.2. Variations liées à la pluviométrie

La recharge de la nappe superficielle interceptée s'effectue principalement par les précipitations. La variation de la nappe due aux apports pluviométriques peut donc être estimée à partir :

- Des coefficients de Montana locaux (a et b), qui permettent de calculer les hauteurs de pluie de référence ;
- Du coefficient de réaction de la nappe.

La réaction d'une nappe vis-à-vis d'un évènement pluviométrique dépend de nombreux facteurs, comme l'intensité de la pluie, la température extérieure, la présence d'une couverture végétale ou de surfaces imperméabilisées, la nature des terrains et leur porosité efficace, ainsi que le contexte géomorphologique. D'une manière générale, la réaction de la nappe est maximale à la fin de la période de recharge des nappes, soit entre janvier et mars.
En règle générale, la réaction des nappes superficielles peut être habituellement évaluée entre 1 et 4 cm par millimètre de pluie.

Les variations du niveau de nappe sont mises corrélation avec les précipitations enregistrées au droit de la station de Toulouse Francazal (31). D'après ces enregistrements :

Tableau 10 : Pluviométrie et réaction de nappe au droit du site d'étude

Evènement pluviométrique		Elévation de la nappe (cm)				Réaction de nappe (cm/mm)			
Date	Cumul (mm)	PZ2	SP4+Pz	SP5+Pz	SP8+Pz	PZ2	SP4+Pz	SP5+Pz	SP8+Pz
Du 20 au 23/07/2025	10,4	14	8	1	4	1,3	0,8	0,1	0,4
Du 01 au 04/06/2025	35,2	17	17	8	10	0,5	0,5	0,2	0,3

D'après les données estimées précédemment, et de manière sécuritaire, la réactivité considéré dans la suite de l'étude sera de **1 cm par mm de pluie** au droit de tous les ouvrages piézométriques étudiés, malgré le fait que des réactions hétérogènes aient été observées au cours du suivi piézométrique (PZ2/SP4+PZ et SP5+PZ/SP8+PZ). Cette valeur pourra être ajustée en fonction des observations qui seront faites dans la suite du suivi piézométrique.

Pour rappel, la nappe montre des signes de réaction rapide aux précipitations. Etant donné la nature argilo-sableuse de la formation superficielle, la pluviométrie est le facteur principal des variations de la nappe et représente son mode d'alimentation majeur.

6.4.3. Impact lié à un orage

Les variations théoriques dues aux évènements pluvieux, estimées sur la base des hauteurs de pluie calculées précédemment par l'approche de Montana, sont les suivantes :

Tableau 11 : Calculs de l'élévation théorique du niveau d'eau au sein de l'aquifère pour une pluie de 6h

Récurrence	H (mm)	Élévation théorique (m)
5 ans	38,5	0,39
10 ans	46,2	0,46
20 ans	54,4	0,54
30 ans	59,2	0,59
50 ans	66,0	0,66
100 ans	75,1	0,75

Ainsi, nous retiendrons dans le cas d'une **pluie d'une durée de 6h :**

B_{L10} = 0,5 m
B_{L50} = 0,7 m
B_{L100} = 0,8 m

6.5. Variation régionale de la nappe (B_R)

La variation régionale d'une nappe s'étudie sur un aquifère ciblé (nappe superficielle) à l'échelle de son bassin versant et/ou régionale. A ce stade du suivi, la variation de nappe observée au droit de l'ouvrage est d'une amplitude de :

- 0,49 m au droit du PZ2 ;
- 0,57 m au droit du SP4+Pz ;
- 0,42 m au droit du SP5+Pz ;
- 0,37 m au droit du SP8+Pz.

Sur la base de notre connaissance locale et en soustrayant l'influence de la pluviométrie, nous retiendrons, par hypothèses, les variations saisonnières suivantes (entre les hautes eaux et basses eaux) depuis le niveau moyen observé :

Tableau 12 : Variations régionales de la nappe (B_R)

Occurrence	Battement régionale B_R (m)
	PZ2
Décennale	0,40
Cinquantennale (EH)	0,50
Centennale (EE)	0,55

Nota : Compte tenu de la différence d'amplitude de variation observée au droit des ouvrages, ces valeurs pourront être ajustées en fonction des observations qui seront faites dans la suite du suivi piézométrique.

6.6. Incidence d'une onde de crue

Au regard de l'éloignement du site aux cours d'eau et fleuve du secteur, aucune onde de crue ne sera considérée dans la suite du document.

6.7. Remontée de nappe par arrêt des pompages (R)

En l'état actuel de nos connaissances, aucun rabattement de nappe voisin ne semble influencer la piézométrie au droit du site d'étude. Ainsi, aucune remontée de nappe par arrêt des pompages ne sera retenue à ce stade de l'étude hydrogéologique.

Pour rappel, cette hypothèse pourra être réévaluée dans la suite du suivi, notamment selon les données qui nous seront transmises concernant les puits présents sur site.

7. SYNTHESE DE LA NPHE

7.1. Synthèse du contexte de l'étude

La société SUEZ RV FRANCE entreprend la réalisation d'un construction d'une nouvelle usine sur le site actuel de l'usine SETMI, avec une mise en service à l'horizon 2031, sis 1, chemin de Perpignan, 31200 Toulouse.
Le site est occupé par le site d'incinération actuel (bureaux, parc à mâchefers, …).

Le projet se trouve à une altitude comprise entre 147,0 et 156,0 mNGF environ, dont les points hauts se trouvent au nord-est de la parcelle. L'altitude moyenne du site est de 147,5 mNGF. La zone prévue pour la construction d'une nouvelle usine et des ouvrages de gestion des eaux pluviales reste relativement plane.

D'après le contexte géologique et les éléments en notre possession, le contexte hydrogéologique intéressant directement le projet est caractérisé par la nappe superficielle de la terrasse alluviale de la Garonne. Celle-ci repose sur un horizon très peu perméable à imperméable, la molasse, identifié à partir de 4 à 6 m/TA environ sur l'ensemble des sondages réalisés.

Trois ouvrages piézométriques (PP1, PZ1 et PZ2) ont été réalisés par SOL CONSEIL (cf. **annexe 2**), le 15/04/2025, dans le cadre d'une étude hydrogéologique complète (essai de pompage longue durée et suivi piézométrique).
En parallèle, un réseau piézométrique a également été réalisé par le bureau d'études GINGER CEBTP, implanté au sud du site d'étude
Un suivi piézométrique a été débuté sur ces 4 ouvrages depuis le 26/05/2025, pour une durée de 12 mois.

Le suivi piézométrique actuellement disponible a permis d'observer la fin de la période de hautes eaux de 2025. La suite du suivi permettra de visualiser la période des basses eaux de 2025, soit une année hydrogéologique complète (suivi prévu jusqu'en mai 2026).

Au droit des piézomètres, des variations comprises entre 0,37 et 0,57 m ont été observées à ce stade, pour des niveaux compris entre 144,7 et 145,5 mNGF.
Les cartes piézométriques éditées ont permis la visualisation d'un écoulement orienté nord-est à est selon la période, pour un gradient inférieur à 1%.

7.2. Le site en phase définitive

7.2.1. Détermination du niveau EF

Selon l'Eurocode 7 et le DTU 14.1, le niveau EF est un niveau exceptionnel déduit du niveau EH (50 ans). Selon les Figure 22 et 23, ce niveau est susceptible de survenir 1% du temps sur la période de référence, à savoir 50 ans.
En tout état de cause, nous ne disposons pas de données sur une période de 50 ans. Aussi, le niveau EF ne peut rigoureusement être déterminé.

Aussi, dans la suite de l'étude, il sera défini comme représentatif de 90% de la variation entre EB et EH, tel que :

EF = EB + (EH – EB) x 0,9

Avec :

- EH : niveau caractéristique. Il correspond en principe, au niveau de période de retour 50 ans ;
- EB : niveau quasi-permanent. Il correspond à un niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence (50 ans) ;

7.2.2. Détermination du niveau EH

Le niveau des plus hautes eaux de la nappe alluviale est obtenu de la manière suivante, sur une période d'occurrence de 50 ans :
$EH = EB + B_L + B_R + R + \Phi$

Avec :

- EH : niveau caractéristique. Il correspond en principe, au niveau de période de retour 50 ans ;
- EB : niveau quasi-permanent. Il correspond à un niveau susceptible d'être dépassé pendant la moitié du temps de référence (50 ans) ;
- BL : Battement local de la nappe ;
- BR : Battement régional de la nappe ;
- R : remontée de nappe induite par l'arrêt des pompages ;
- Φ : amplitude des ondes de crue des cours d'eaux au droit du terrain.

Au regard des données disponibles, le niveau EB n'est pas connu, avec R et Φ nuls, soit :

$EH = \text{Niveau moyen} + B_L + B_R$

7.2.3. Détermination des niveaux caractéristiques

La synthèse de l'estimation des niveaux des plus hautes eaux est présentée ci-après :

Tableau 13 : Synthèse des niveaux d'eau caractéristiques au droit des piézomètres

	PZ2 (repère = 148,0 mNGF)	SP4+PZ (repère = 147,8 mNGF)	SP5+PZ (repère = 148,1 mNGF)	SP8+PZ (repère = 148,4 mNGF)
Niveau EB (mNGF)	145,0	145,1	145,2	144,9
	Battement Régional Br			
Décennale	0,40			
Cinquantennale (EH)	0,50			
Centennale (EE)	0,55			
	Battement Local Bl			
Décennal	0,5			
Cinquantennale (EH)	0,7			
Centennale (EE)	0,8			
	Niveaux caractéristiques			
Décennal	145,90 mNGF	146,00 mNGF	146,10 mNGF	145,80 mNGF
EF	**146,05 mNGF**	**146,20 mNGF**	**146,30 mNGF**	**146,00 mNGF**
Cinquantennale (EH)	146,20 mNGF	146,30 mNGF	146,40 mNGF	146,10 mNGF
Centennale (EE)	146,35 mNGF	146,45 mNGF	146,55 mNGF	146,25 mNGF

Sur la base des échanges avec la maitrise d'ouvrage et conformément aux demandes de Toulouse Métropole, il conviendra de se référer au niveau EF pour la réalisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales enterrés, soit 146,0 mNGF à l'aval hydraulique (SP8+PZ) et 146,25 mNGF à l'amont (SP5+PZ). La conception et la mise en œuvre des ouvrages concernés (gestion EP) devront tenir compte de ces potentiels de remontée de nappe.

De même, un rabattement de nappe pourra être envisagé en phase chantier selon les caractéristiques des ouvrages enterrés prévus. Cette donnée sera analysée et intégrée à l'étude dans les versions ultérieures (une fois les données nécessaires fournies par les responsables du projet).

Remarque importante : Ces valeurs pourront être modifiées à l'issue du suivi piézométrique qui se terminera en mai 2026.

Remarque : **Notre rapport ne donne aucune préconisation quant à la reprise des eaux de surface** (orages par exemple), qu'il faudra drainer toute hauteur sauf à rendre étanche l'ouvrage jusqu'au TN.

7.2.4. Esquisses piézométriques EF et EH

Deux cartographies piézométriques ont été réalisées sur la base des niveaux EF et EH estimés ont été réalisées afin de visualiser l'écoulement des eaux de la nappe en période exceptionnelle :

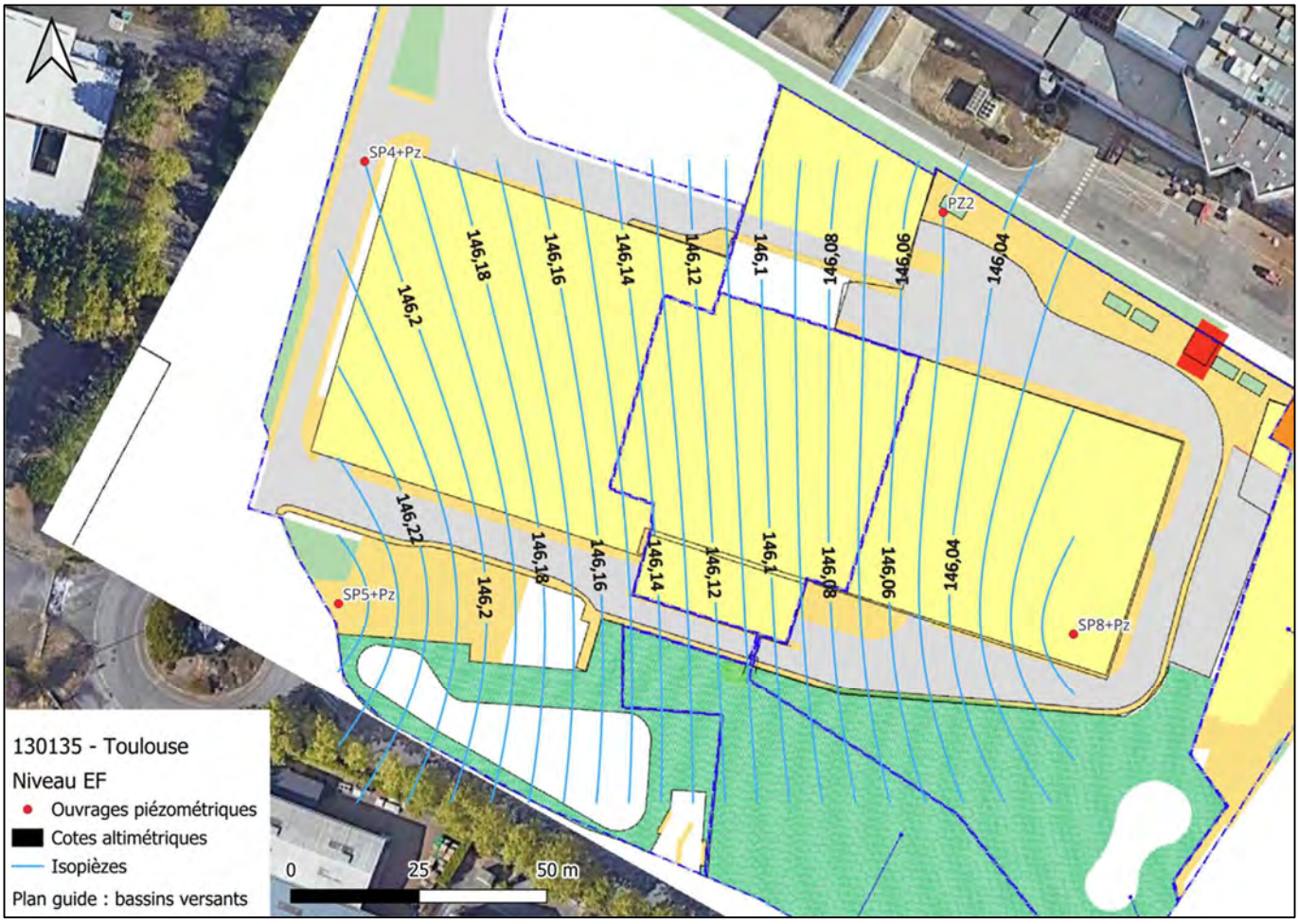


Figure 24 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux EF estimés

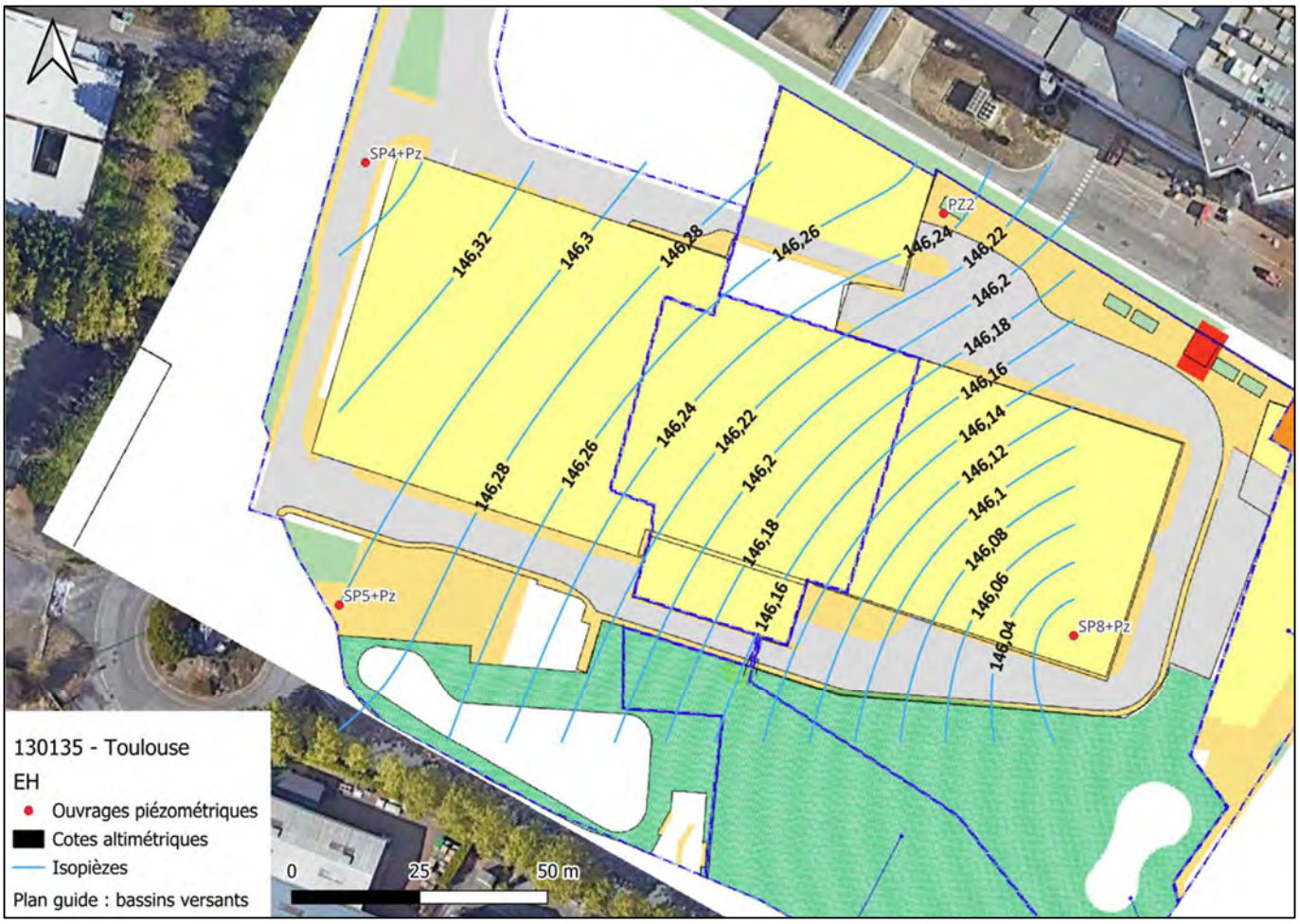


Figure 25 : Isopièzes de la nappe au droit du site, selon les niveaux EH estimés

Sur la base de nos estimations, le gradient peut être attendu localement en direction de l'est en période de hautes eaux exceptionnelles. Cette hypothèse devra être vérifiée à l'aide de la suite du suivi piézométrique.

Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

Nous restons à la disposition du Maître d'Ouvrage pour tout renseignement complémentaire.

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

ANNEXE 2 IMPLANTATION DES OUVRAGES

ANNEXE 3 COUPE DES OUVRAGES

ANNEXE 4 INFORMATION SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE


Zone d'étude
Échelle 1 : 25 000
0
500 m


Zone d'étude
Angely
Clairfont
Lalanne
Gironis
Liffard
Bellefontaine
Lafourguette
Règuelongue
Glassière
Darboussier
Cebet
les Magnolias
le Renard
Bardy
Braqueville
Saint-Simon
Fauroux
les Tonnelles
Bailly
Poumarède
les Mimosas
Larrieu
Tucau
le Loup
les Ailes
la Plaine
Hurlevent
les Près
le Grand Ramier
Francazal
Tardine
la Palanque
Récebedou
Palayre
Palanques
le Clos
D120
Bras de la Garonne
Échelle 1 : 25 000
0
500 m

ANNEXE 2 IMPLANTATION DES OUVRAGES


N
SP4+Pz
PP1
PZ1
PZ2
SP5+Pz
SP8+Pz
M1
M2
M3
0
20 m

On précise l'implantation de ces sondages sur la vue aérienne de l'usine actuelle :

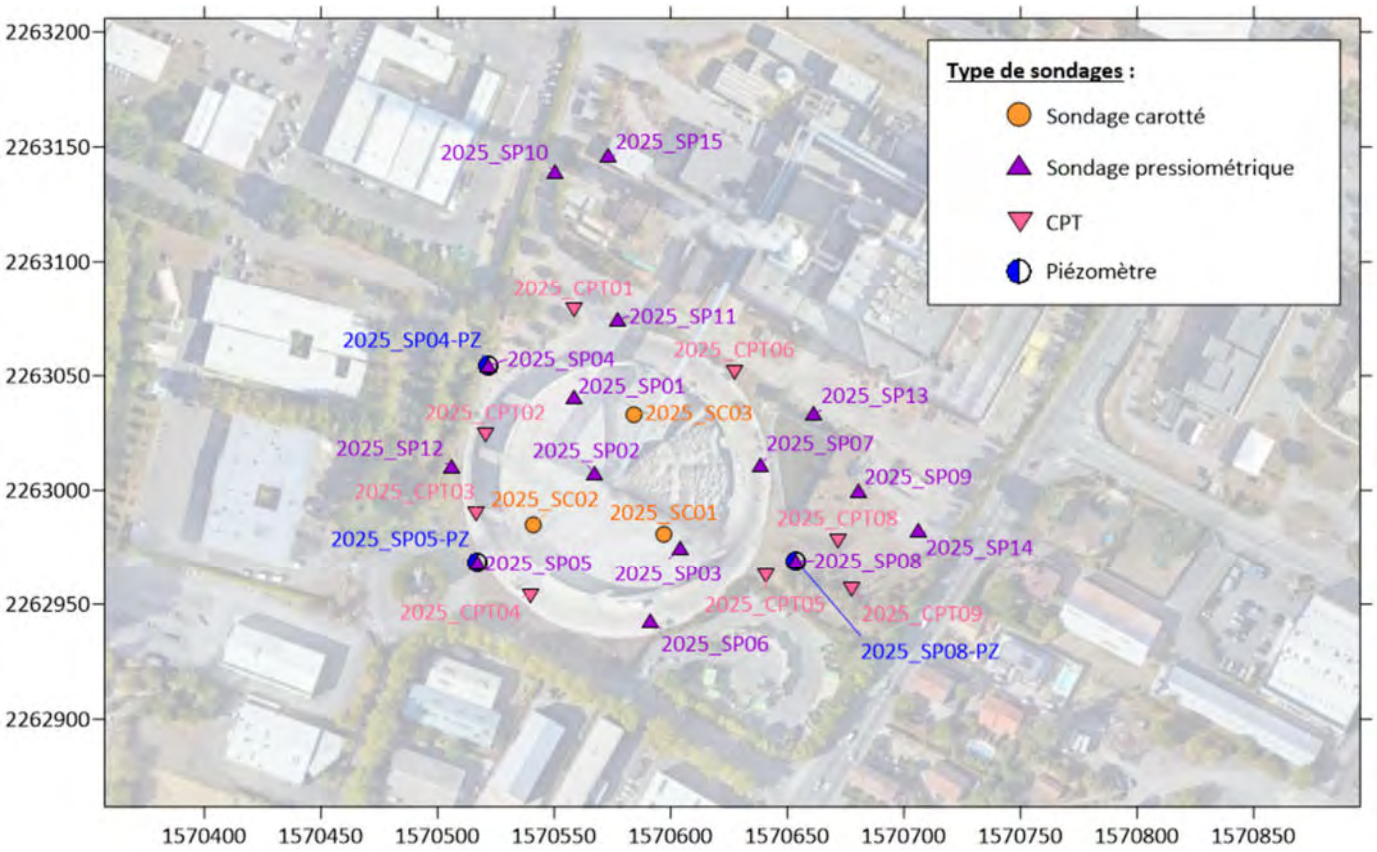


Figure 1 : Plan d'implantation des sondages G2 de 2025 sur la vue aérienne de l'usine actuelle

Lors de la réalisation des sondages carottés, il a été réalisé 5 essais de perméabilité en forage.

L'ensemble des résultats de ces investigations in situ est présenté en Annexe 1.

Ce document est la propriété du GROUPE SUEZ.
Il ne peut être utilisé ou communiqué qu'uniquement dans le cadre du projet Toulouse

ANNEXE 3 COUPE DES OUVRAGES

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Dossier : 129603 - Toulouse - Suez Chantier :

Echelle 1/40

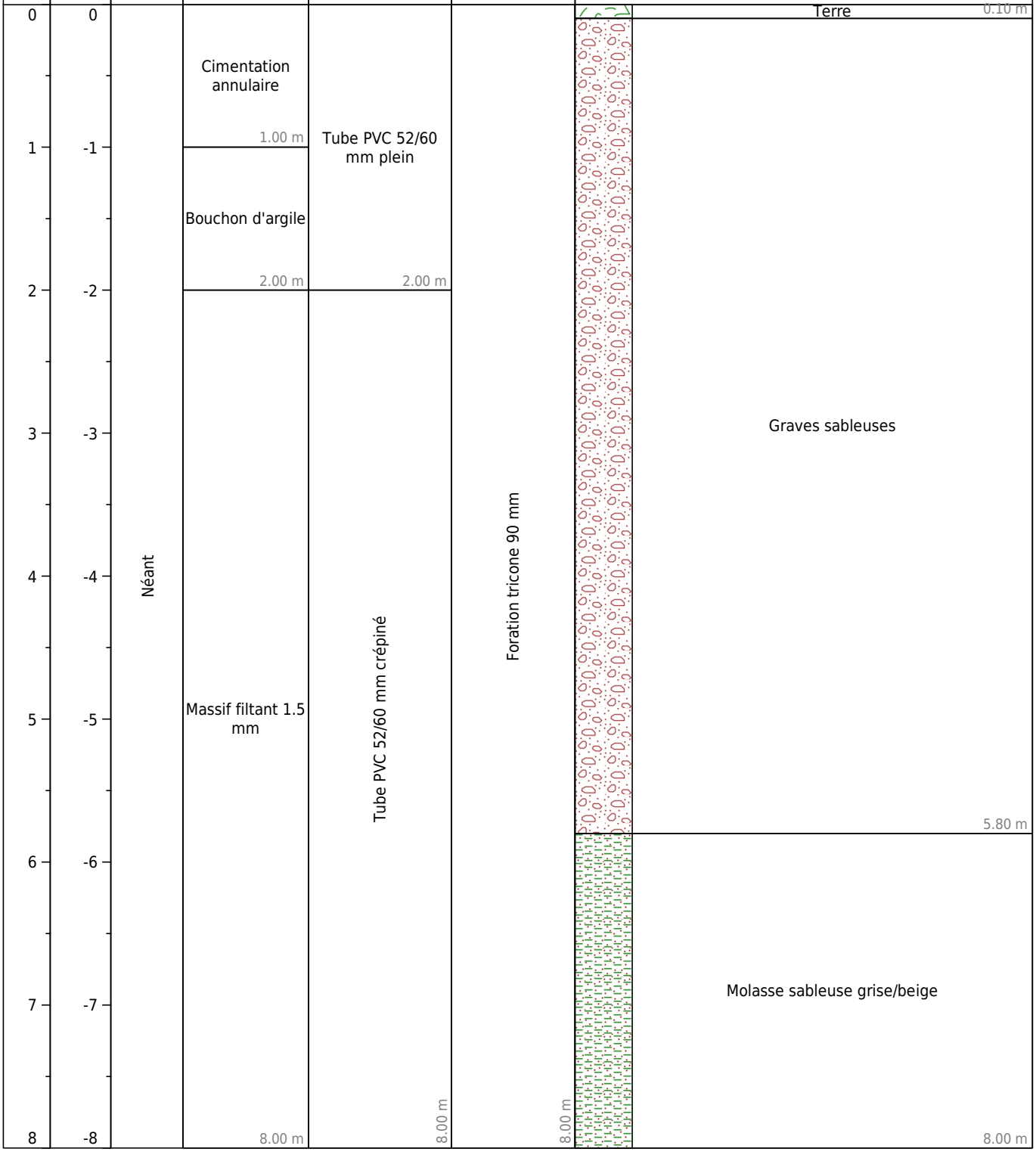
Date : 15/04/2025

Piézomètre PZ2

Mission HYDRO

Tarière mécanique

X : Y : Client :



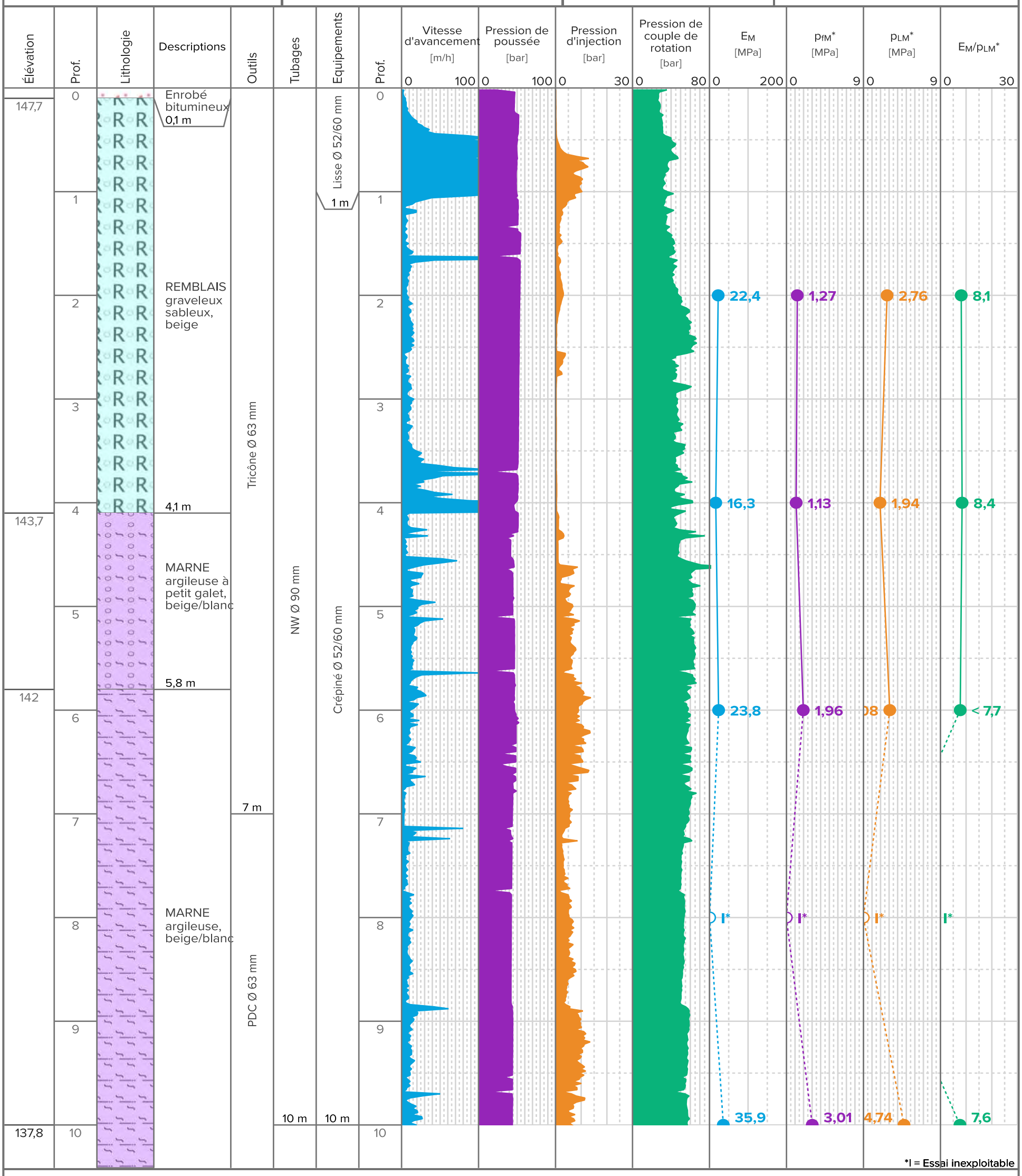
Obs. :

STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP04_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 521,9	2 263 054,4	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+147,8 m	NGF	-	-	25,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
28/04/2025	29/04/2025	M320	HUGO



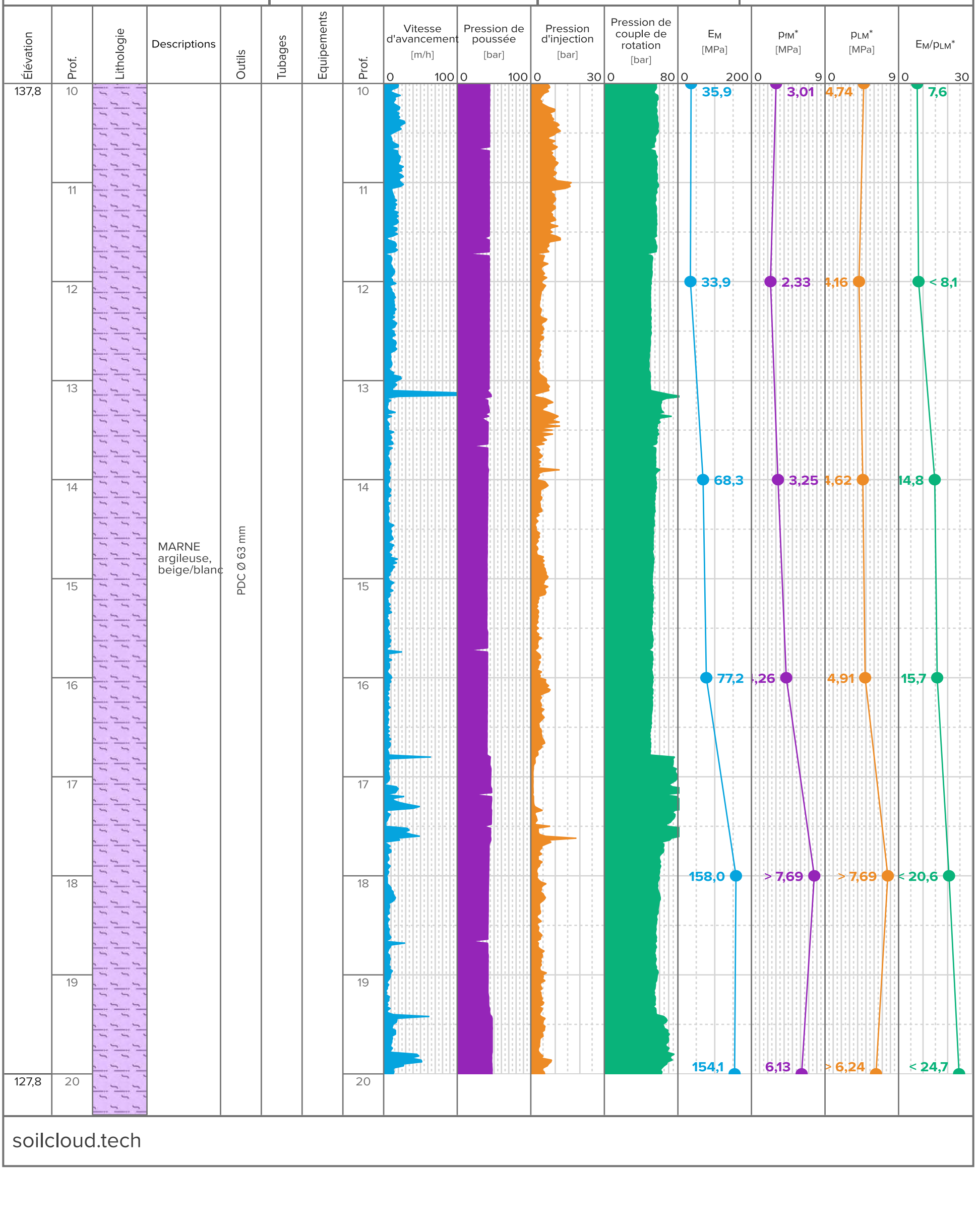
soilcloud.tech

STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP04_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 521,9	2 263 054,4	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+147,8 m	NGF	-	-	25,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
28/04/2025	29/04/2025	M320	HUGO

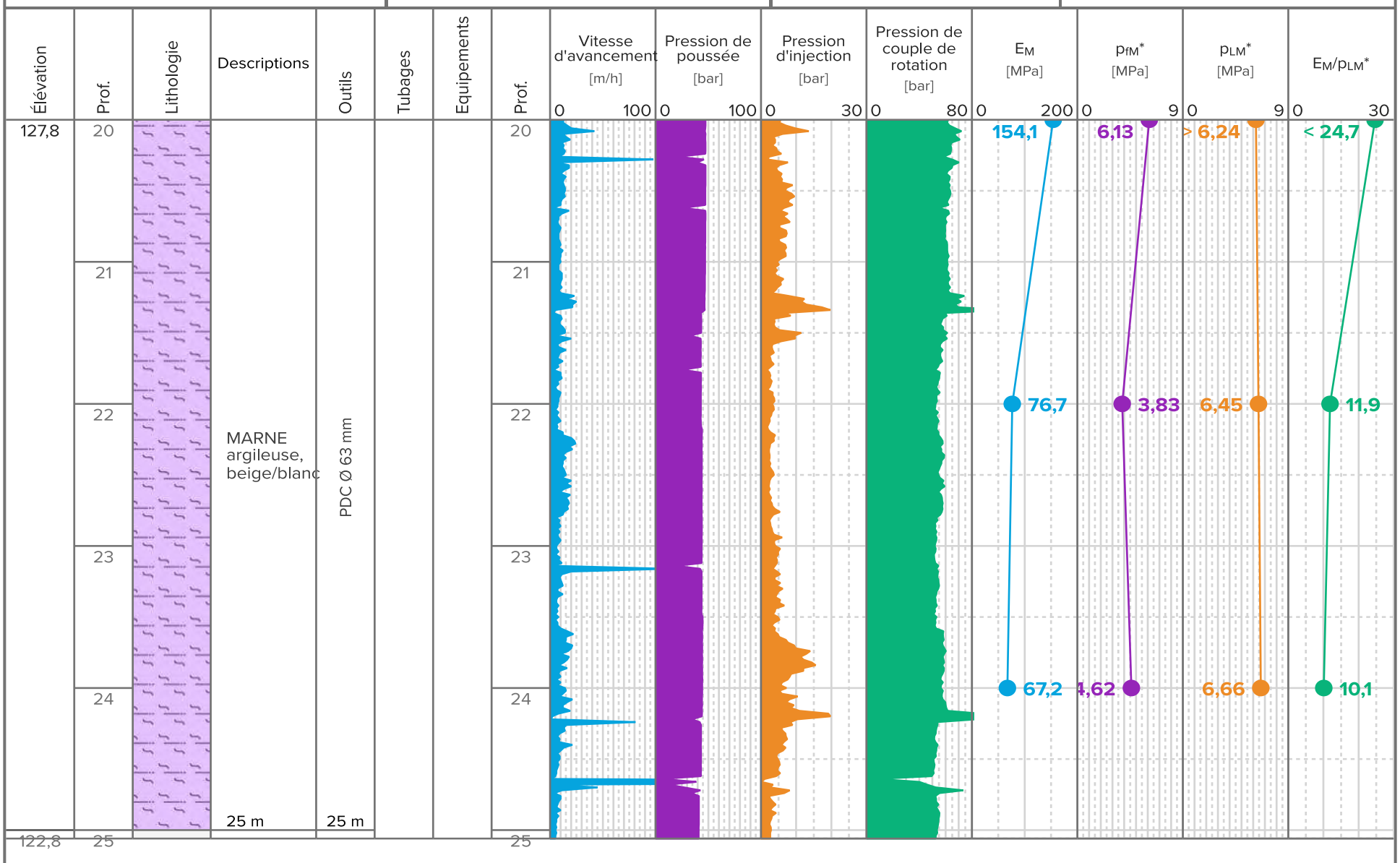


STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP04_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 521,9	2 263 054,4	RGF93 / CC43		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	+147,8 m	NGF	-	-	25,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
28/04/2025	29/04/2025	M320	HUGO



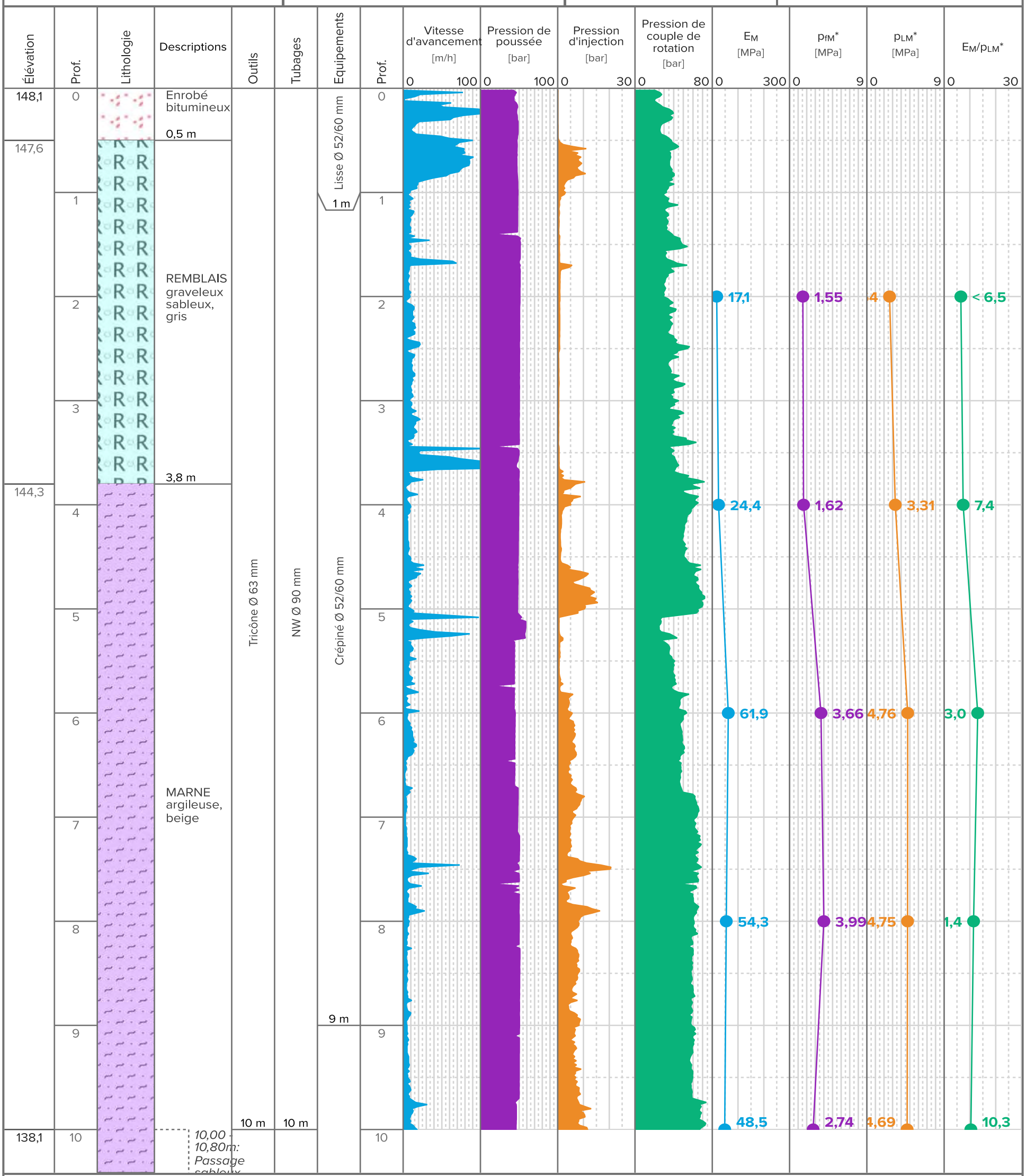
GINGER CEBTP

STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP05_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 517,0	2 262 968,1	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+148,1 m	NGF	-	-	25,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
24/04/2025	25/04/2025	M320	HUGO

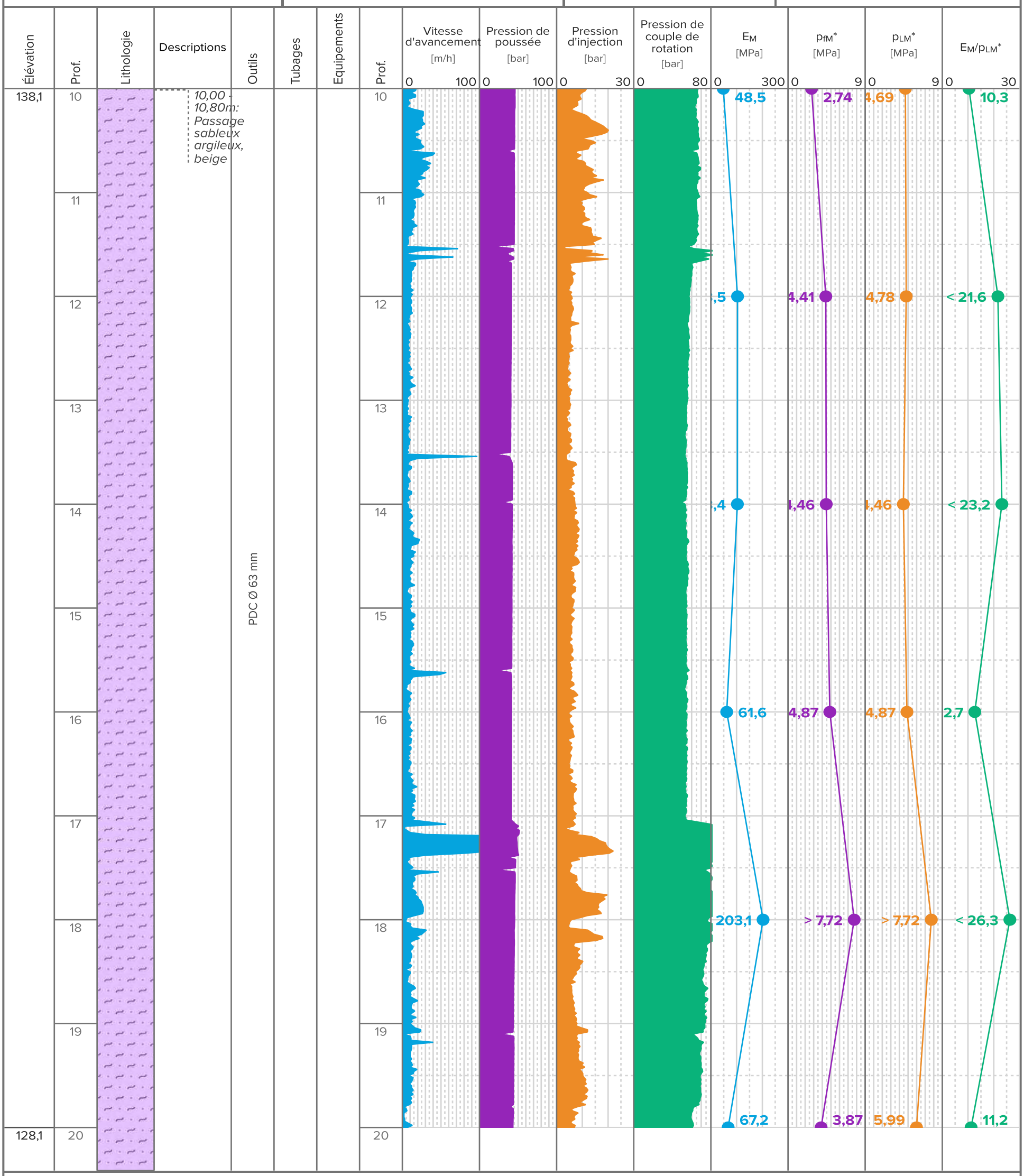


STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP05_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 517,0	2 262 968,1	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+148,1 m	NGF	-	-	25,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
24/04/2025	25/04/2025	M320	HUGO

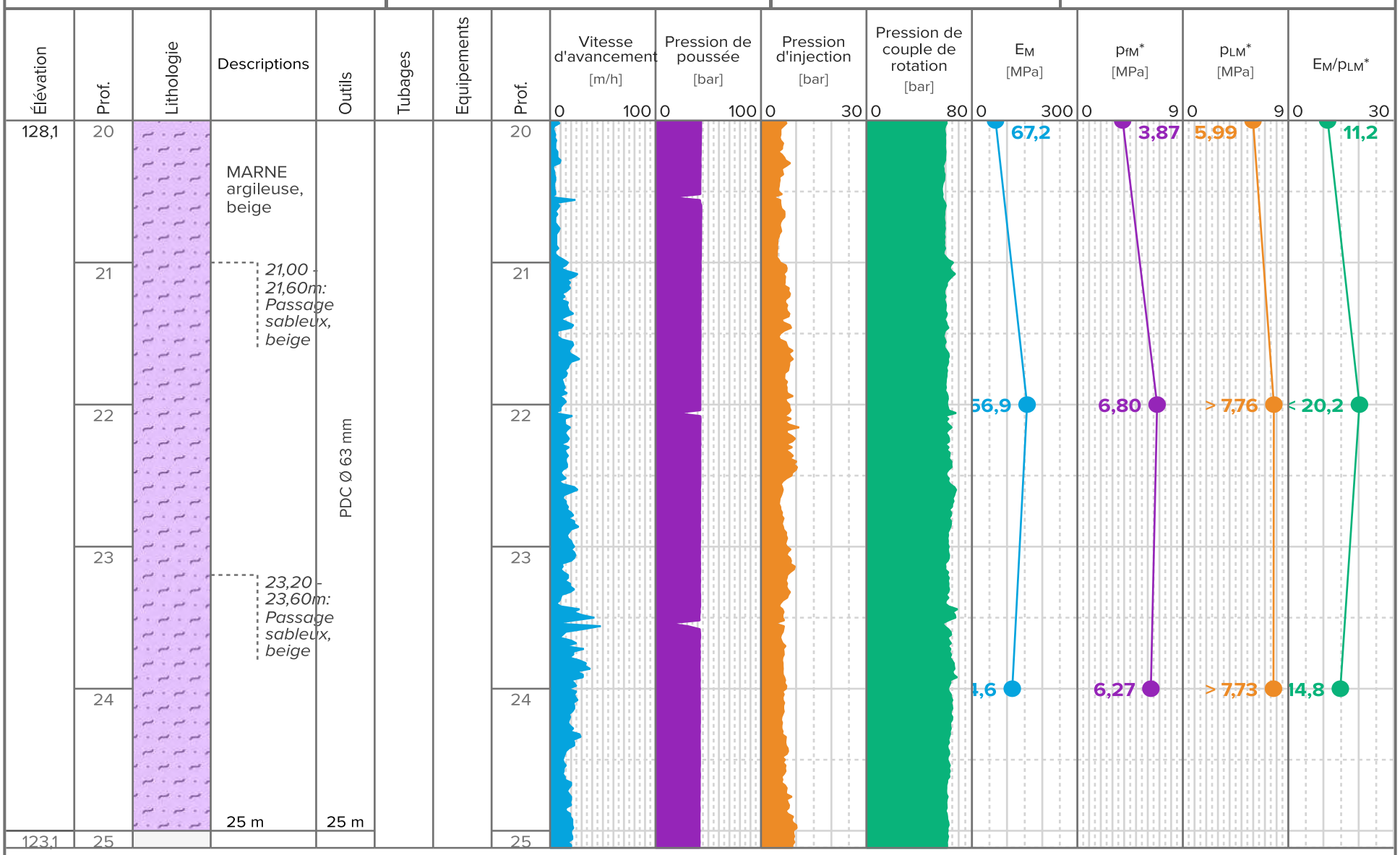


STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP05_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 517,0	2 262 968,1	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+148,1 m	NGF	-	-	25,0 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
24/04/2025	25/04/2025	M320	HUGO

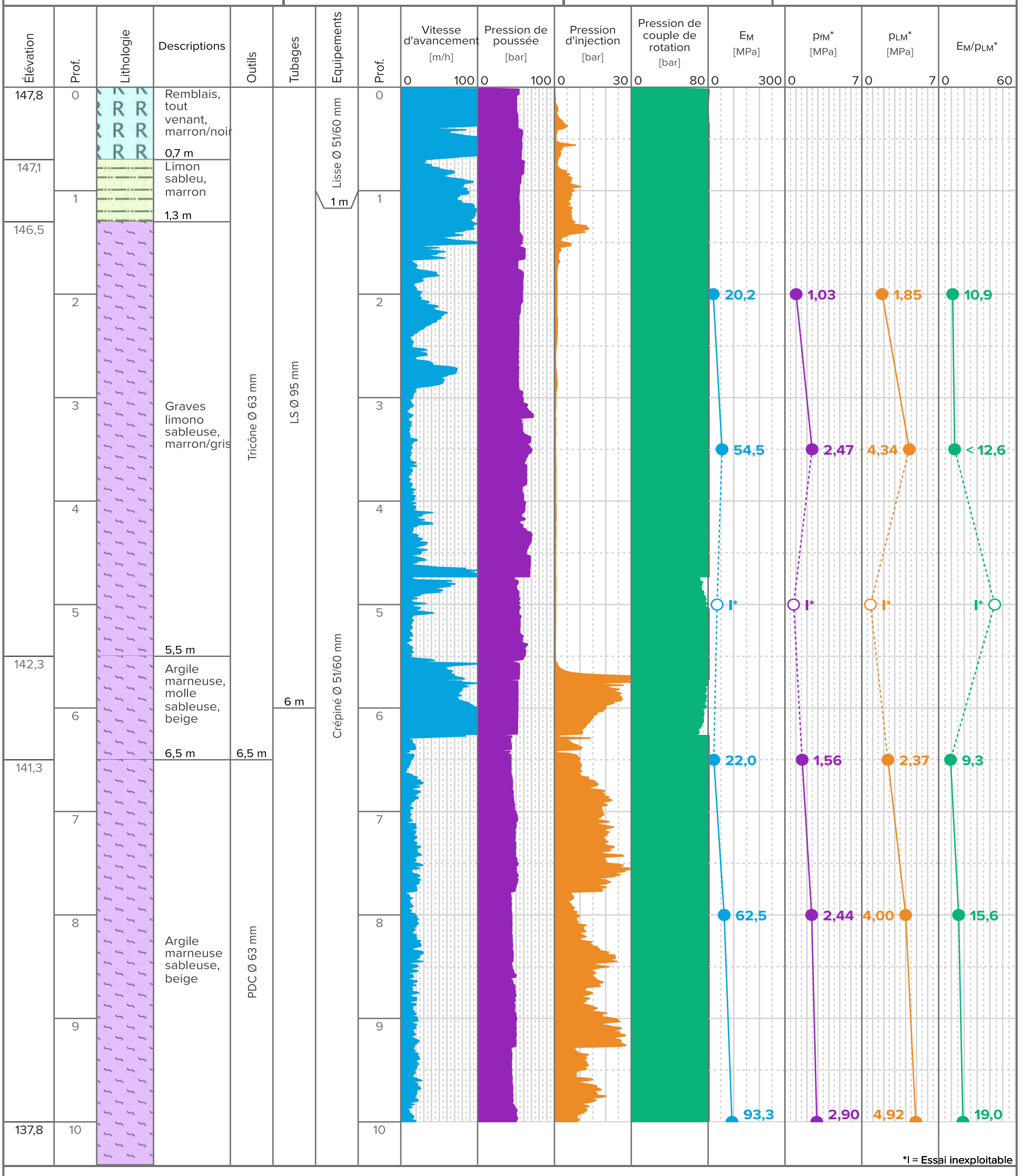


STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP08_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 653,7	2 262 969,0	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+147,8 m	NGF	-	-	25,2 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
05/05/2025	06/05/2025	M328	DAVID



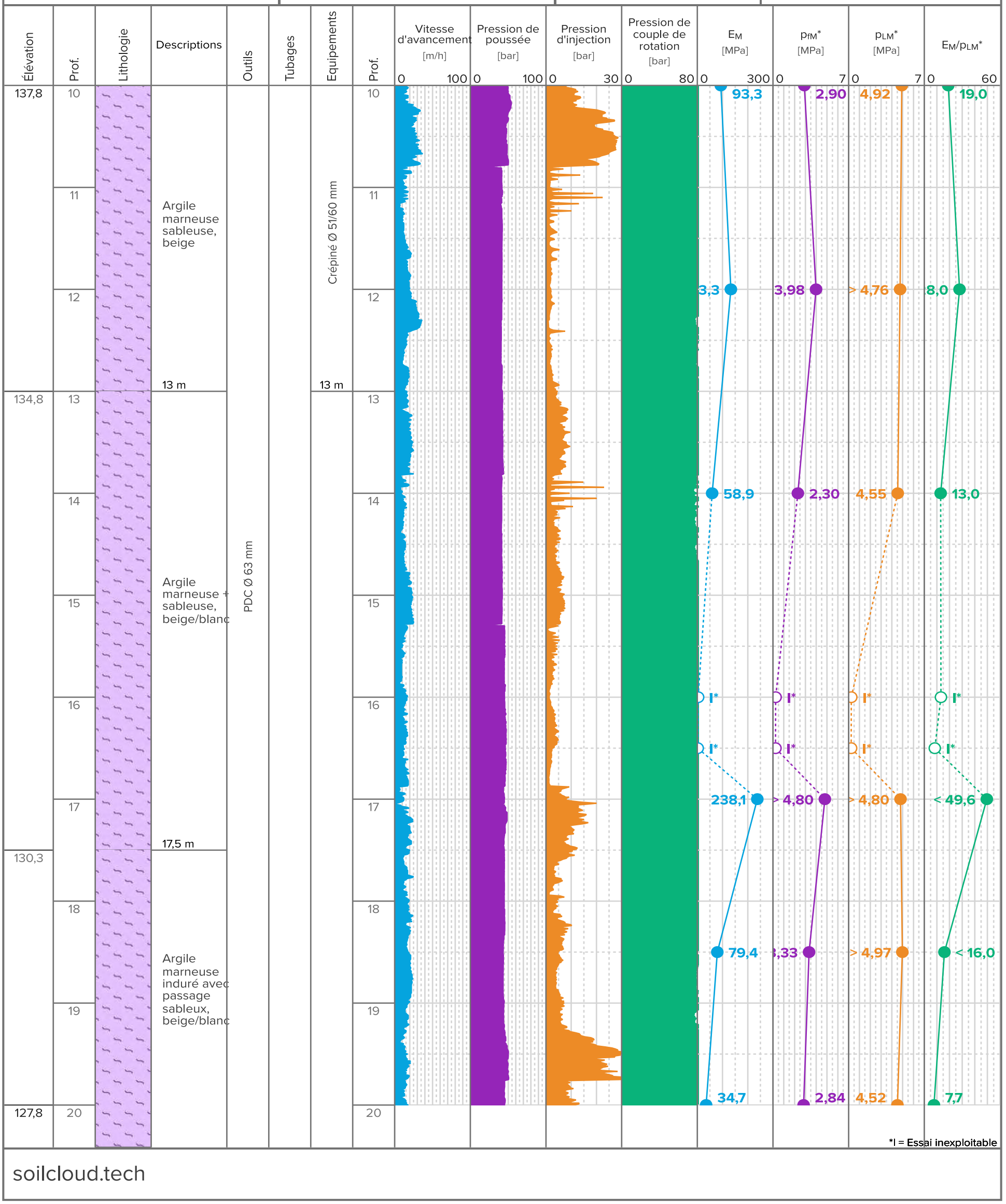
*I = Essai inexploitable

STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP08_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 653,7	2 262 969,0	RGF93 / CC43		
	Élévation	**Nivellement**	**Angle**	**Azimut**	**Prof. atteinte**
	+147,8 m	NGF	-	-	25,2 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
05/05/2025	06/05/2025	M328	DAVID

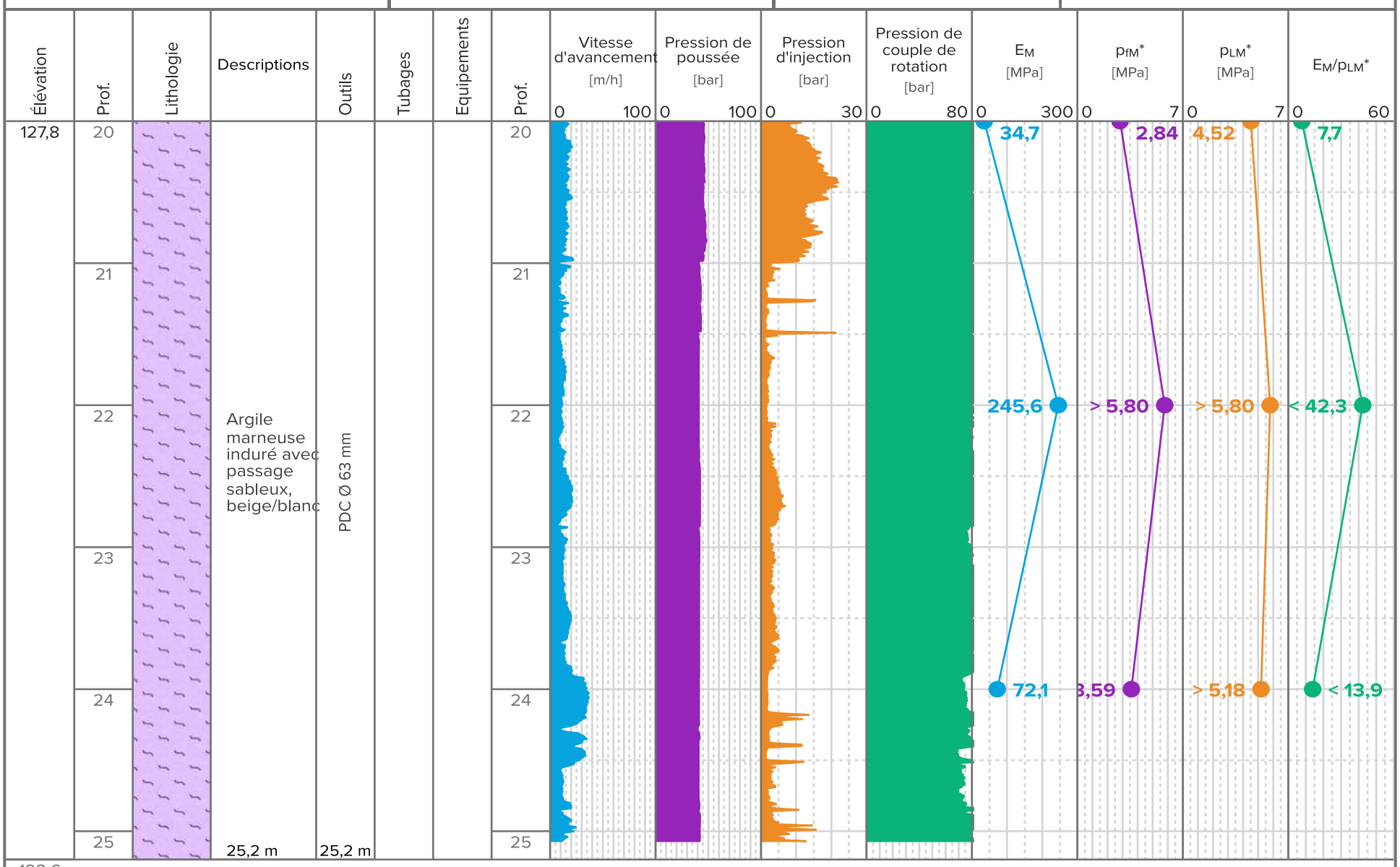


STL2.P.0059 UVE MIRAIL

STL2.P.0059

SP08_25	X	Y	Système de coordonnées		
	1570 653,7	2 262 969,0	RGF93 / CC43		
	Élévation	Nivellement	Angle	Azimut	Prof. atteinte
	+147,8 m	NGF	-	-	25,2 m

Début	Fin	Machine	Opérateur
05/05/2025	06/05/2025	M328	DAVID



ANNEXE 4 INFORMATION SUR LES OBLIGATIONS RELATIVES AUX PIÉZOMÈTRES

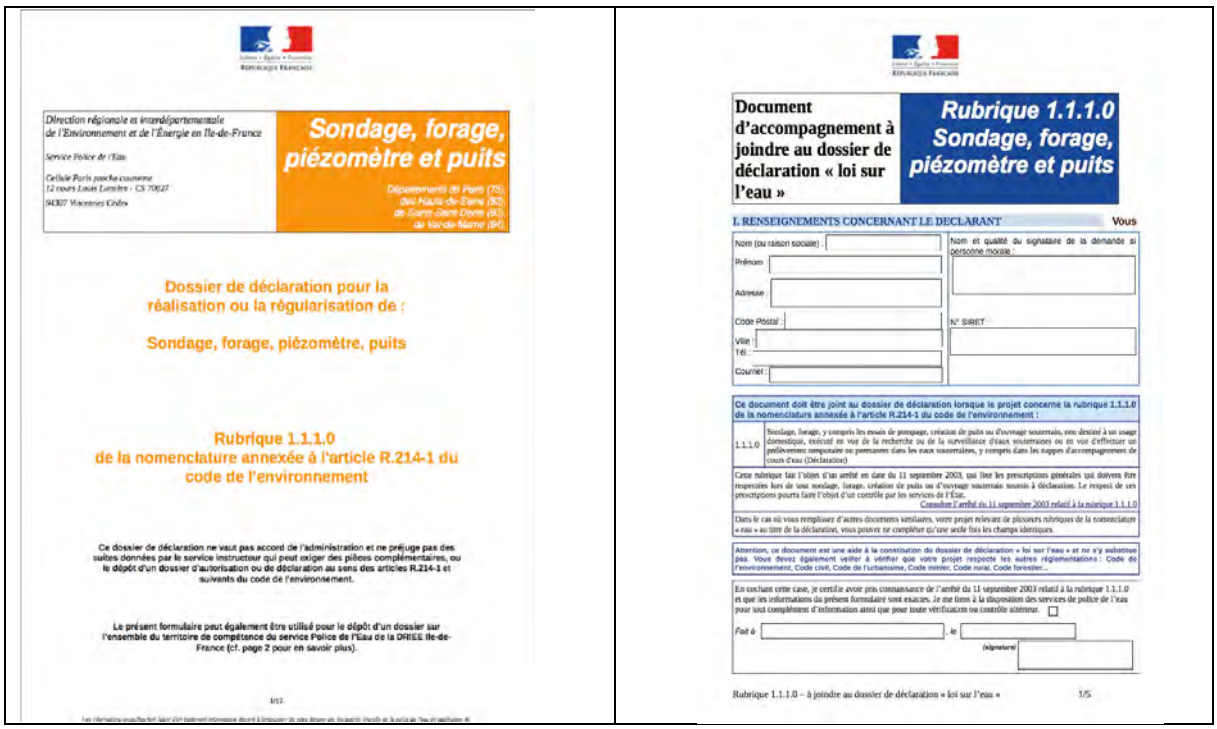
SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

➢ Déclaration d'ouvrages piézométriques

Conformément au code de l'environnement (Article R214-1 relatif à la création d'installations, ouvrages, travaux et activités autrement dénommés IOTA), dans le cadre de la réalisation d'ouvrage piézométrique, une déclaration des ouvrages doit être réalisée auprès du guichet unique de la police de l'eau.

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (D).	Déclaration	DEVE0320170A

Ainsi avant le démarrage des études, dans la mesure où le contexte hydrogéologique nécessiterait la pose d'ouvrage spécifique, il est rappelé au MOA qu'il convient de réaliser une **déclaration simplifiée selon le formulaire type 1110 associé au formulaire d'accompagnement spécifique**.



SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

Cette déclaration peut être complétée par un tiers mais se doit d'être **signée par le pétitionnaire** porteur du projet, à savoir le MOA.

Il est important de noter qu'aucun ouvrage ne pourra être réalisé sans avoir la validation ou l'accord tacite de cette déclaration (**l'instruction minimale étant de 2 mois**).

Cette déclaration peut être réalisée à postériori dans le cadre d'une **démarche de régularisation**.

Dans la mesure où la réalisation du projet nécessiterait le montage et la validation d'un Dossier Loi sur l'Eau pour des rubriques autres (exemples : prélèvement de nappe, construction en zone inondable, ...), les ouvrages réalisés en phase études pourront faire l'objet d'une régularisation à ce moment-là.

Nous attirons l'attention du MOA que dans le cadre d'une démarche instructive de déclaration pour la pose d'ouvrage, les services de l'état sont susceptibles de demander des compléments d'informations et/ou l'application de prescriptions sur des aspects du projet comme par exemple la gestion des eaux pluviales.

Cette prestation peut faire l'objet d'une **mission complémentaire à la demande du MOA** si celui-ci le souhaite.

Au stade de la présente offre, cette mission n'a pas été sollicitée à ce jour.

En outre, selon l'article 131 du **code minier**, il y a lieu également de procéder à la déclaration de l'ouvrage dès lors qu'il **dépasse 10 m de profondeur**.



DÉCLARATION DE SONDAGE, OUVRAGE SOUTERRAIN OU TRAVAIL DE FOUILLE DE PROFONDEUR SUPÉRIEURE A 10 MÈTRES HORS FORAGE POUR UN USAGE GEOTHERMIQUE

NB : pour un usage géothermique tel que défini par le décret n°2015-15 du 08/01/2015, les déclarations doivent être effectuées via le site http://www.geothermie-perspectives.fr/

Imprimé à renvoyer dûment complété à :

DRIEE Ile-de-France/Service Energie Climat Véhicules
12 COURS LOUIS LUMIERE
CS 70027
94307 VINCENNES CEDEX

Réservé à l'Administration

	MAÎTRE D'OUVRAGE (1)	MAÎTRE D'OEUVRE (2)	ENTREPRENEUR (3)
Nom, Prénom (ou raison sociale) :			
Adresse complète :			
Tél. :			

Nature : puits - forage (4) : ..... Nombre : .....

Objet (5) :
☐ forage de recherche — Indiquer la substance : .....
☐ forage d'exploitation — Indiquer la substance : .....
☐ forage de reconnaissance — Indiquer la nature (eau, hydrocarbures, autres) : .....
☐ piézomètre
☐ arrosage
☐ irrigation
☐ eau potable
☐ eau industrielle
☐ réchauffement
☐ climatisation
☐ autres — Préciser : .....
Préciser : .....

Profondeur prévue de l'ouvrage : .....

TRAVAUX — Emplacement : commune (département) : .....
Rue et n° (ou lieu-dit) : .....
Date de début des travaux : .....
Durée probable : .....

FORAGE D'EAU — S'il s'agit d'un ouvrage de prélèvement d'eau, indiquer :
- le nom de la nappe dans laquelle le prélèvement va être effectué : .....
- le débit horaire escompté sur la base des données disponibles : ..... m³/h
- date d'envoi de la déclaration en Préfecture (6) : .....
- date d'envoi de la demande d'autorisation en Préfecture (7) : .....
(si le volume prélevé > 200 000 m³/an ou si l'ouvrage se situe en zone de répartition des eaux et est de capacité de prélèvement > 8 m³/h)

DIVERS — Le déclarant est (1) : Maître d'ouvrage - Maître d'ouvrage – Entrepreneur

Date et signature

(1) Propriétaire de l'ouvrage.
(2) Personne ou société qui fait réaliser les travaux.
(3) Personne ou société qui réalise les travaux.
(4) Rayer la mention inutile ou compléter le cas échéant.
(5) Cocher la case correspondante et compléter éventuellement.
(6) Les déclarations doivent être adressées au préfet deux mois avant le début prévu des travaux.
(7) La demande d'autorisation nécessite un délai d'instruction de 4 à 8 mois.

N.B. : Une déclaration détaillée pourra vous être demandée sur ces travaux.

Une fois les ouvrages réalisés, il convient également de **décider** de leur sort : **maintien pour surveillance ou comblement.**

➢ Comblement des ouvrages :

Le comblement des ouvrages mis en place en phase études sera réalisé conformément à l'article 13 de l'arrêté du 11/09/2003: « Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution. »

Article 13 : Abandon

Le comblement des ouvrages devra réalisé dans les règles de l'art:

« *Tout sondage, forage, puits, ouvrage souterrain abandonné est comblé par des techniques appropriées permettant de garantir l'absence de circulation d'eau entre les différentes nappes d'eau souterraine contenues dans les formations géologiques aquifères traversées et l'absence de transfert de pollution*.
Le déclarant communique au préfet dans les deux mois qui suivent le comblement, un rapport de travaux précisant les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité met fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.

Pour les sondages, forages, puits, ouvrages souterrains qui ont été réalisés dans le cadre des travaux visés à l'article 7 et qui ne sont pas conservés pour effectuer la surveillance des eaux souterraines ou un prélèvement permanent ou temporaire dans ces eaux, le déclarant procède à leur comblement dès la fin des travaux. »

Le déclarant communiquera au Préfet dans les deux mois qui suivent le comblement, un rapport de travaux précisant les références de l'ouvrage comblé, l'aquifère précédemment surveillé ou exploité à partir de cet ouvrage, les travaux de comblement effectués. Cette formalité mettra fin aux obligations d'entretien et de surveillance de l'ouvrage.

Les forages et ouvrages piézométriques seront comblés selon la méthodologie conforme à la norme AFNOR NF X 10-999 (Aout 2014) :

- Remplissage gravitaire par du massif filtrant. Il comblera chacun des ouvrages sur toute la partie crépinée ;
- Un bouchon étanche d'argile (billes d'argiles gonflantes à l'eau) de 1 m minimum sera réalisé au-dessus du niveau piézométrique afin de prévenir toute arrivée d'eau sus-jacente.
- Un coulis de ciment sera coulé jusqu'à résurgence
- La protection de l'ouvrage sera déposée afin de fermer le trou de façon définitive.
- Un PV d'abandon d'ouvrage devra être rédigé.

Cette prestation peut faire l'objet d'une mission complémentaire à la demande du MOA si celui-ci le souhaite. Au stade de la présente offre, cette prestation spécifique n'a pas été sollicitée à ce jour.

SOLER IDE
GROUPE VERTICAL SEA

➢ Risques administratifs :

Nous rappelons qu'après le dépôt d'un Dossier jugé complet par les services, l'administration dispose d'un délai de 2 mois pour faire une éventuelle opposition à la déclaration conformément à l'article R21435 du code de l'environnement.

Dans la mesure où l'opération relève du code de l'environnement et des rubriques R214, conformément à l'article R214-35 du code de l'environnement, il est formellement interdit de commencer les travaux de l'opération avant accord tacite ou formel préalable de la part de la DRIEE.

La réalisation de cette opération sans avoir fait l'objet d'une autorisation préalable constitue un manquement au titre des articles L.171-7 du Code de l'Environnement ainsi qu'une infraction au titre de l'article L.173-1 du Code de l'Environnement passible d'un an d'emprisonnement et d'une amende de 75 000 euros.

Les inspecteurs sont susceptibles de réaliser des visites de chantier pour constater la conformité des opérations.

ANNEXE 5 CONDITIONS D'EXPLOITATION

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ÉTUDES D'ENVIRONNEMENT
(Pôle HYDRO)

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non-respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER IDE.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

1/ Ce **RAPPORT** et toutes ces annexes identifiées constitue un **ensemble indissociable**.
Un exemplaire numérique est transmis au client par voie informatique. Un exemplaire est conservé informatiquement par SOLER IDE.

Ce rapport ne devient la **propriété du client qu'après paiement** intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction **partielle** ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier, l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un **autre Maître d'Ouvrage** ou par un autre Maître d'Oeuvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en **aucun cas engager la responsabilité de SOLER IDE** et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un **nouveau Maître d'Ouvrage** sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établie afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un **nombre limité de sondages, de mesures** et au regard des informations bibliographiques disponibles au moment de l'étude.
Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille **ne permet pas de lever la totalité des aléas** toujours possibles en milieu naturel.
En effet, des hétérogénéités, discontinuités verticales et/ou horizontales et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du nombre d'ouvrages et de leurs caractéristiques.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Étude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITÉ DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves...).
De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.

L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre périmées nos conclusions.

Aussi, les conclusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de **réactualiser le rapport**, après vérification des divers facteurs.
L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour **un projet donné** à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, **doit être communiquée à SOLER IDE** rédacteur de l'étude. Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.
Ces modifications pourront faire l'objet d'une **note complémentaire** ou **d'un nouveau rapport**, éventuellement après un complément de reconnaissance.
Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur les dites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'**ouverture réelle du chantier**, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.
L'absence de cette information risque d'entraîner la non couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions étant non codifiées par une norme, l'engagement de notre Société est donc lié sur la seule base de ses engagements contractuels.

À défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.

ANNEXE 9 COURRIER DE LA DRAC, NOVEMBRE 2025

PRÉFET DE LA RÉGION OCCITANIE

Liberté
Égalité
Fraternité

Direction régionale des affaires culturelles

Service régional de l'archéologie

Affaire suivie par :
Julien OLLIVIER
05 67 73 21 00

julien.ollivier@culture.gouv.fr

Références : RI/JO/2025/56245

Le Préfet de région

à

SUEZ
Impasse de la chapelle
31803 SAINT GAUDENS

À l'attention de Mme Eve BALLOUHEY,

Toulouse, le 21 novembre 2025

Objet : Archéologie préventive - Consultation préalable à un projet d'aménagement
Références : TOULOUSE (HAUTE-GARONNE), 11 chemin de Perpignan
CP0315552500045 - Votre courrier du 7 novembre 2025
Livre V du Code du patrimoine

Madame,

Vous m'avez transmis un dossier relatif au projet visé en référence afin que j'examine s'il est susceptible de donner lieu à des prescriptions archéologiques. Cet envoi constitue une demande d'information préalable au titre de l'article R.523-12 du code du patrimoine.

J'ai l'honneur d'en accuser réception à la date du 19 novembre 2025.

Après examen du dossier, je vous informe que, en l'état des connaissances archéologiques sur le secteur concerné, de la nature et de l'impact des travaux projetés, ceux-ci ne semblent pas susceptibles d'affecter des éléments du patrimoine archéologique. Ce projet ne donnera pas lieu à une prescription d'archéologie préventive.

En conséquence, je suis réputé avoir renoncé à émettre des prescriptions d'archéologie préventive. Ce renoncement est valable cinq ans sauf si votre projet connaît des modifications substantielles ou si l'état des connaissances archéologiques sur ce territoire évolue.

Je vous rappelle toutefois qu'en cas de découverte fortuite de vestiges archéologiques vous avez l'obligation d'en faire la déclaration immédiate auprès du maire de la commune concernée conformément à l'article L.531-14 du code du patrimoine, et je vous remercie d'en informer mes services.

Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toutes les informations que vous jugerez utiles.

Je vous prie d'agréer, Madame, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le préfet de la région Occitanie
et par délégation,
Le directeur régional des affaires culturelles
et par subdélégation,
Le conservateur régional de l'archéologie

Régis ISSENMANN

ANNEXE 10 SOLER IDE – BILAN CARBONE COMPARATIF UVE ACTUELLE 2024 ET FUTURE UVE 2031, DECEMBRE 2025

UNITE DE VALORISATION ENERGETIQUE DECOSET
SITE DE TOULOUSE EXPLOITE PAR EVONEO

Toulouse (31)

BILAN CARBONE

COMPARATIF UVE ACTUELLE 2024 ET FUTURE UVE 2031

Décembre 2025

Réf : SI TOU N°130135 – A1NUTEV





Agence de Toulouse
4, impasse René Couzinet – 31500 Toulouse - Tél. : 05 62 16 72 72 – occitanie@vertical-sea.com
Siège social SOLER IDE - 11, rue René Cassin - 91300 Massy - Tél. : 01 60 13 69 10
SAS au capital de 218 400 € - RCS Evry B 500 274 972 - TVA/FR 91500274972 – NAF 7112 B
vertical-sea.com

N° Dossier	Agence	Document	Rédigé par	Date	Version	Vérifié par
130 135 - A1NUTEV	SI TOU	Bilan Carbone	Julie ALLAVENA	17/12/25	Version 2	Daniel TISSOT

SOMMAIRE

1 GENERALITES 5
1.1 OBJET DE L'ETUDE 5
1.2 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER 5
2 CONTEXTE DE LA MISSION 6
2.1 CONTEXTE CLIMATIQUE ET ENERGETIQUE 6
2.1.1 UN DEREGLEMENT CLIMATIQUE DU A L'HOMME 6
2.1.2 UNE TRANSITION ENERGETIQUE NECESSAIRE 7
2.2 LES SOLUTIONS APPORTEES : LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE 7
2.2.1 AU NIVEAU NATIONAL 7
2.2.2 AU NIVEAU DES ENTREPRISES ET DES COLLECTIVITES 8
2.3 LES SCOPES ET LA CARTOGRAPHIE DES FLUX 9
2.4 LES FACTEURS D'EMISSIONS ET CALCULS REALISES 11
3 LE PERIMETRE D'ETUDE DU BILAN CARBONE 12
3.1 LES EMISSIONS DE GES DES UVE 12
3.2 FONCTIONNEMENT DE L'UVE DE TOULOUSE 13
3.3 EMISSIONS « EVITEES » 14
4 RESULTATS DU BILAN CARBONE 15
4.1 FACTEURS D'EMISSIONS UTILISES 15
4.2 DONNEES PRISES EN COMPTE 16
4.2.1 TRANSPORT 16
4.2.2 TRAITEMENT DES DECHETS 18
4.2.3 INTRANTS 19
4.2.4 ENERGIE 20
4.3 EMISSIONS GLOBALES SUR LE PERIMETRE DES UVE 21
4.3.1 TRANSPORT 21
4.3.2 DECHETS 22
4.3.3 INTRANTS 24
4.3.4 ENERGIE 25
4.4 COMPARATIF GLOBAL DES DEUX BILANS 26
5 CONCLUSION SUR LE BILAN CARBONE 27

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Comparatif des émissions GES des UVE 26

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Bilan carbone des UVE, performances CO2 spécifiques 26

GLOSSAIRE

BC : Bilan Carbone

CA : Charbon Actif

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

DAE : Déchets d'Activités Économiques

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux

DIB : Déchets Industriels Banals

DMA : Déchets Ménagers et Assimilés

DND : Déchets Non Dangereux

GN : Gaz Naturel

GNR : Gazole Non Routier

FE : Facteur d'Emissions

FMA : Fond-Mouvant Alternatif (semi-remorque)

IME : Installation de Maturation et d'Élaboration de mâchefers

OMR : Ordures Ménagères Résiduelles

RCU : Réseau de Chaleur Urbain

REFIOM : Résidus d'Épuration des Fumées d'Incinération d'Ordures Ménagères

UVE : Unité de Valorisation Énergétique

1 GENERALITES

1.1 OBJET DE L'ETUDE

Le Syndicat Mixte DECOSET, en charge de la valorisation des déchets ménagers et assimilés de l'aire toulousaine, a confié à EVONEO, filiale du groupe SUEZ et de la Banque des Territoires, le contrat de concession de ses deux UVE (Toulouse, Bessières) pour une durée de 20 ans à compter de janvier 2025.

Pour l'UVE de Toulouse, le contrat prévoit la construction d'une nouvelle usine sur le site de l'actuelle, avec une mise en service à l'horizon 2031. Ce projet est soumis à demande d'autorisation environnementale, le présent document détaille le Bilan Carbone de l'opération en comparatif avec l'existant.

1.2 CONTENU ET AUTEURS DU DOSSIER

Ce dossier est élaboré par : SOLER IDE – Agence Occitanie
4 impasse René COUZINET
31 500 Toulouse

Il a été rédigé par :

- Julie ALLAVENA – Ingénieure de projet du Pôle Environnement, référente Bilan Carbone – SOLER IDE,
- Daniel TISSOT – Directeur Technique du Pôle Industrie et Environnement – SOLER IDE.

Toutefois, toutes les données brutes fournies dans ce document émanent de la société EVONEO, qui en assure l'authenticité et en assume la responsabilité.

2 CONTEXTE DE LA MISSION

2.1 CONTEXTE CLIMATIQUE ET ENERGETIQUE

2.1.1 UN DEREGLEMENT CLIMATIQUE DU A L'HOMME

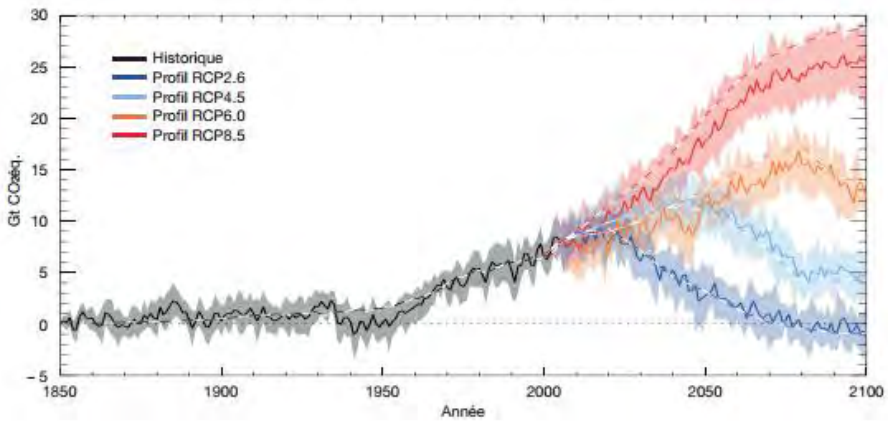
Les conclusions des travaux de la communauté scientifique internationale, et en partie du GIEC (Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat), sont sans équivoque. Depuis les années 1950, **le système climatique terrestre se réchauffe** et les changements observés sont sans précédent depuis des décennies voire des millénaires. L'attribution de ces changements à l'activité humaine est clairement établie.

Les causes de l'augmentation de la quantité de gaz à effet de serre dans l'atmosphère sont clairement identifiées. La croissance démographique, en très forte hausse depuis des décennies, corrélée à une explosion de la demande en énergie (principalement fossile et donc fortement émettrice), provoque une **hausse significative des émissions de gaz à effet de serre** dans l'atmosphère.

Les conséquences de cette augmentation de concentration sont nombreuses : tout d'abord, un réchauffement climatique global est en place depuis l'ère pré-industrielle. La température moyenne à la surface du globe s'est élevée de 0,85°C depuis cette période.

Le GIEC présente 4 scénarios d'évolution de la température moyenne au cours du XXIème siècle et au-delà, selon les efforts réalisés pour diminuer les émissions de GES dans le monde :

- Parmi les 4 scénarios proposés, seul le plus ambitieux (RCP 2.6) donne une probabilité supérieure à 50% de maintenir le réchauffement global en-dessous de 2°C. Pour rester dans ce scénario, il faudrait que les émissions mondiales de GES décroissent à partir de 2020.
- Le scénario tendanciel (RCP 8.5) prévoit une probabilité de plus de 50% d'aboutir à un réchauffement global de plus de 4°C.



Les écosystèmes naturels sont et seront altérés : la fonte glaciaire, les perturbations océaniques, l'augmentation de la fréquence des phénomènes météorologiques extrêmes, la disparition d'espèces … Au-delà des modifications de notre milieu naturel, des conséquences se font d'ores et déjà ressentir sur l'espèce humaine : une augmentation des migrations climatiques, des pénuries d'eau, une baisse des rendements agricoles, la multiplication des épidémies…

2.1.2 UNE TRANSITION ENERGETIQUE NECESSAIRE

Ces problématiques liées au changement climatique nécessitent une action adaptée, que ce soit de la part des particuliers ou des professionnels, à l'échelle mondiale. Notre empreinte carbone doit être diminuée afin de limiter au maximum les effets négatifs de ce dérèglement climatique. Des solutions d'atténuation, et à défaut d'adaptation, doivent être mises en place pour contrer ce phénomène.

De plus en plus d'acteurs économiques intègrent aujourd'hui les risques climatiques dans leur stratégie d'entreprise. La réalité liée aux enjeux énergétiques implique une urgence d'action au niveau mondial, qui modifiera nos modèles de production, d'achat et de consommation, au niveau individuel et collectif.

Plus les mesures adéquates seront mises en œuvre tardivement, plus le coût des politiques menées sera important.

Il est nécessaire que chaque acteur fasse de la lutte contre le changement climatique un levier de performance pour construire le monde futur. Il est en effet possible de financer des actions ambitieuses permettant de protéger l'environnement sans compromettre la croissance économique.

Nous consommons de plus en plus d'énergies fossiles, or celles-ci sont épuisables. De plus, la production d'énergies renouvelables pour parer à ce manque n'est pas suffisante. Il est ainsi nécessaire de réduire notre consommation d'un facteur significatif et d'adapter nos modes de fonctionnement à cette réalité.

2.2 LES SOLUTIONS APPORTEES : LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE

2.2.1 AU NIVEAU NATIONAL

L'objectif fixé par les décideurs au niveau mondial est de contenir la hausse de la température à 2°C d'ici 2100. Pour ce faire, il est nécessaire de diviser les émissions mondiales de gaz à effet de serre par 2 d'ici 2050, comparé au niveau de 1990. La finalité est de se rapprocher des scénarios les plus optimistes du GIEC et de limiter les conséquences du réchauffement climatique.

Afin de répondre à ce défi, l'Accord de Paris, rédigé lors de la 21ème Conférence des Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques (COP21 – CCNUCC), propose de réduire les émissions de nos sociétés afin de limiter l'élévation des températures à +1,5° par rapport à l'ère préindustrielle.

La France dispose d'une loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (LTECV) : en effet, les émissions de GES proviennent en majorité de notre utilisation d'énergies fossiles. La transition vers les énergies bas-carbone et l'amélioration de l'efficacité énergétique sont donc une nécessité vis-à-vis du réchauffement climatique.



Les organisations ont un rôle à jouer afin de limiter le réchauffement climatique et s'adapter au monde de demain. Cette lutte s'insère dans la Responsabilité Sociétale des Organisations (RSO), enjeu de société qui voit s'engager des acteurs de plus en plus nombreux.

2.2.2 AU NIVEAU DES ENTREPRISES ET DES COLLECTIVITES

La **Loi Grenelle II** fixe des règles en matière de comptabilité des émissions de GES avec le texte de loi publié au Journal Officiel du 13 juillet 2010. Il rend obligatoire « pour toutes entreprises de plus de 500 personnes en France métropolitaine et de 250 salariés dans les régions et départements d'Outre-Mer, d'établir un bilan de leurs émissions de GES. Ce bilan est rendu public et mis à jour au moins tous les 4 ans pour les entreprises.

Cette obligation sur le diagnostic GES, qui touche aussi les établissements publics de plus de 250 personnes et les collectivités de plus de 50 000 habitants, a été traduite par le décret 2011-829 datant du 11 juillet 2011 relatif au bilan des émissions de gaz à effet de serre et au Plan Climat Energie Territorial (PCET). Seules les émissions des scopes 1 et 2 sont concernées, c'est-à-dire les émissions directes générées par la structure. C'est ce qu'on appelle le Bilan de Gaz à Effet de Serre.

Par ailleurs, le **décret n° 2016-1138 du 19 août 2016** demande aux grandes entreprises de reporter des informations environnementales sur leurs postes significatifs d'émissions de GES directes et indirectes, et notamment un plan de transition présentant les moyens et actions envisagés afin de réduire les émissions. Le scope 3 de la méthodologie Bilan Carbone® permet notamment de répondre à cette nouvelle exigence de par le reporting qui est réalisé et les actions mises en place pour réduire les émissions de gaz à effet de serre sur ce périmètre.

Le bilan réunissant les trois scopes est qualifié de Bilan Carbone©.

Un **nouveau décret n°2022-982**, publié au journal officiel du gouvernement **le 1er juillet 2022**, ajoute le scope 3 au Bilan Carbone réglementaire des entreprises. La prise en compte des autres émissions indirectes significatives, jusque-là « optionnel(le) mais recommandé(e) » selon l'ADEME, devient obligatoire pour l'ensemble des structures concernées par le BEGES. Cette extension du périmètre de calcul ne s'applique dans le cas des entreprises qu'aux structures ayant l'obligation de publier une déclaration de performance extra-financière (DPEF). Ceci prendra effet au 1er janvier 2023. Par ailleurs, la démarche devra être accompagnée de façon obligatoire d'un plan de transition chiffré à moyen et long terme. La prise à effet aura lieu au 1er janvier 2023.

2.3 LES SCOPES ET LA CARTOGRAPHIE DES FLUX

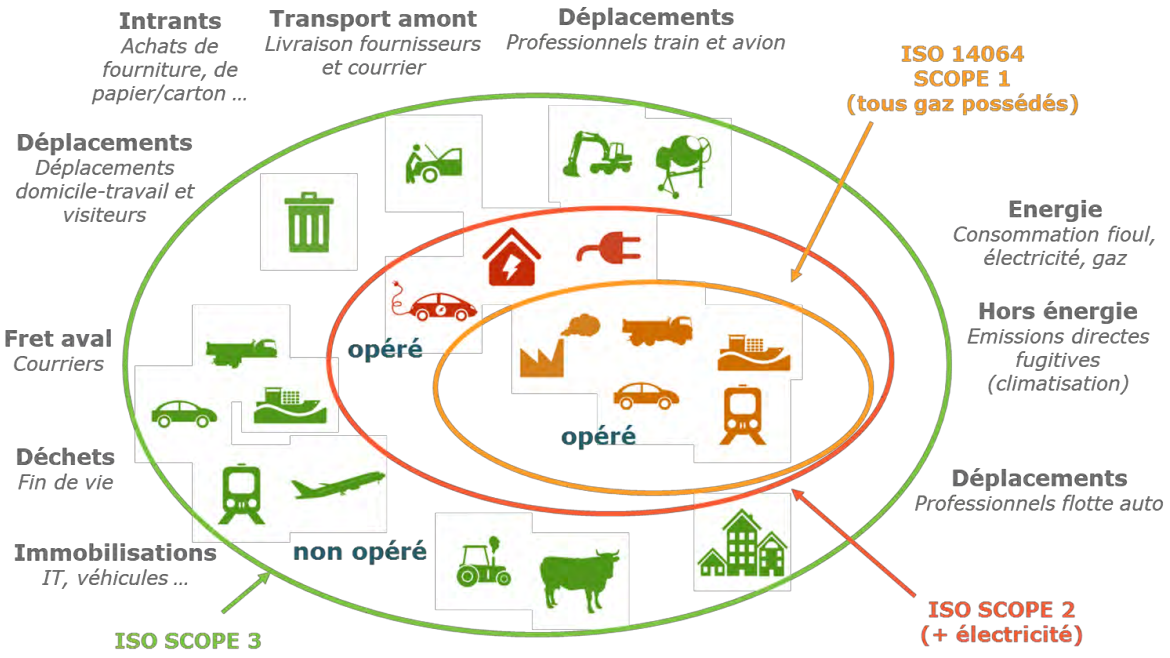
Le scope 1 (périmètre en anglais) est le cadre le plus « limité » des bilans carbone. On y mesure uniquement les émissions directes de gaz à effet de serre liées à l'activité, par exemple la combustion de carburant nécessaire à la fabrication du produit ou à la prestation de service.

Le scope 2 regroupe les émissions indirectes de CO_2 liées à la production d'énergie, sous forme d'électricité ou de chaleur. La réalisation des services implique une consommation énergétique qui, en soi, ne génère pas de gaz à effet de serre. On regarde plutôt la production d'énergie associée (par exemple, l'électricité).

Ces 2 scopes correspondent au périmètre réglementaire de réalisation du Bilan Carbone.

Enfin, le scope 3 est le plus « large ». En effet, il inclut les autres émissions indirectes, c'est-à-dire toutes celles qui ne sont pas directement associées à la fabrication des produits et services. Dès lors il faut regarder le reste de votre chaîne de valeur, comme l'utilisation finale par vos clients, la gestion des déchets ou encore le transport de marchandises.

Le scope 3 représente habituellement environ 75% des émissions totales, d'où l'importance de prendre en compte ce poste dans le calcul des émissions.



Catégorie d'émission	N°	Postes d'émissions réglementaires	Exemple de sources d'émissions	Poste du Bilan Carbone®
SCOPE 1 Emissions directes des GES	1	Emissions directes des sources fixes de combustion	Combustion d'énergie des sources fixes	Energie
	2	Emissions directes des sources mobiles à moteur thermique	Combustion de carburant des sources mobiles	Fret interne ou déplacement professionnels
	3	Emissions directes des procédés hors énergie	Procédés industriels non liés à une combustion pouvant provenir de décarbonatation, de réactions chimiques, etc.	Hors énergie
	4	Emissions directes fugitives	Fuite de fluides frigorigènes, bétail, fertilisation azotées, traitement de déchets organiques, etc.	Hors énergie
	5	Emissions issues de la biomasse (sols et forêts)	Biomasse liée aux activités sur le sol, les zones humides ou l'exploitation des forêts.	Hors énergie
SCOPE 2 Emissions indirectes associées à l'énergie	6	Emissions indirectes liées à la consommation d'électricité	Production d'électricité, son transport et sa distribution	Energie
	7	Emissions indirectes liées à la consommation de vapeur, chaleur ou froid	Production de vapeur, chaleur et froid, leur transport et leur distribution	Energie
SCOPE 3 Autres Emissions autres indirectes des GES	8	Emissions liées à l'énergie non incluse dans les catégories « Emissions directes des GES » et « Emissions de GES à énergie indirecte »	Extraction, production, et transport des combustibles consommés	Energie
			Extraction, production, et transport des combustibles consommés lors de la production d'électricité, de vapeur, de chaleur et de froid consommée	Energie
	9	Achats de produits ou services	Extraction et production des intrants matériels et immatériels qui ne sont pas inclus dans les autres postes. Sous-traitance.	Intrants
	10	Immobilisations des biens	Patrimoine immobilier, parc IT, etc.	Immobilisations
	11	Déchets	Transport et traitement des déchets	Déchets directs
	12	Transport des marchandises amont	Transport de marchandise dont le coût est supporté	Fret
	13	Déplacements professionnels	Transport par avion, train, etc.	Déplacements
	14	Actifs en leasing amont	Actifs en leasing tels que les consommations d'énergie et la fabrication des équipements en tant que tel.	Energie
	15	Investissements	Sources liées aux projets ou activités liées aux investissements financiers.	
	16	Transport des visiteurs et des clients	Consommation d'énergie liée au transport des visiteurs éventuels	Déplacements
	17	Transport des marchandises aval	Transport et à la distribution dont le coût n'est pas supporté	Fret
	18	Utilisation des produits vendus	Consommation d'énergie.	Utilisation
	19	Fin de vie des produits vendus	Traitement de la fin de vie des produits.	Fin de vie
	20	Franchise aval	Consommation d'énergie des franchisés	Déplacements
	21	Leasing aval	Consommation d'énergie des actifs en bail	Energie
	22	Déplacement domicile-travail	Déplacements Domicile – Travail et Télétravail.	Déplacements
	23	Autres émissions indirectes	(Emissions dues lors de l'extraction, de la production et du transport de combustibles nécessaires à la consommation d'électricité de l'organisation)	/

2.4 LES FACTEURS D'EMISSIONS ET CALCULS REALISES

Le Bilan Carbone ou Bilan GES prend en compte la totalité des gaz à effet de serre émise par les activités d'une organisation ou d'un territoire. Cette démarche prend en compte le dioxyde de carbone CO_2 mais également les autres gaz à effet de serre couverts par le protocole de Kyoto, c'est-à-dire le méthane (CH_4), le protoxyde d'azote (N_2O) et les gaz substituts des CFC (PFC, HFC et SF_6). Pour faciliter les calculs et pouvoir les comparer entre eux, les émissions de GES sont évaluées poste par poste en tonnes équivalent CO_2 (tCO_2e), et tous les GES sont ramenés à des équivalents CO_2 (CO_2e).

Les différents gaz à effet de serre précédemment cités ne contribuent pas tous de la même façon au phénomène d'effet de serre. Cette contribution est évaluée via le Pouvoir de Réchauffement Global (PRG) associé à chaque gaz. Le PRG est le pouvoir réchauffant d'un gaz, rapporté au pouvoir réchauffant de la même masse de dioxyde de carbone. Il s'agit du forçage radiatif, c'est à dire la puissance radiative que le gaz à effet de serre renvoie vers le sol.

« L'outil » retenu dans la Base Carbone ® permettant de convertir les émissions d'un GES en CO_2e est son PRG (relatif) à 100 ans. Il s'agit de l'indicateur classique retenu dans la plupart des rapports/traités internationaux.

Gaz	Formule	Prg relatif / CO_2 à 100 ans
Dioxyde de carbone	CO_2	1
Methane	CH_4	25
Protoxyde d'azote	N_2O	298
Perfluorocarbures	CnF2n+2	7 400 à 12 200
Hydrofluorocarbures	CnHmFp	120 à 14 800
Hexafluorure de soufre	SF_6	22 800

Le dioxyde de carbone est principalement issu de l'utilisation de combustibles fossiles et de la déforestation. Il est responsable de 69% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.

Le méthane est issu de la décomposition de matière organique sans apport d'oxygène (29% issu du dégazage des hydrocarbures, 29% des ruminants, 18% des rizières, etc.). Il est responsable de 18% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.

Le protoxyde d'azote résulte de l'oxydation dans l'air de composés azotés (principalement de l'usage du fumier et d'engrais). Il est responsable de 5% de l'effet de serre induit par l'activité humaine.

Les halocarbures (HFC), perfluorocarbures (PFC) et l'hexafluorure de soufre (SF_6) sont des gaz de synthèse qui n'existent pas à l'état naturel, utilisés dans des usages tels que la climatisation, la production de composants électroniques ou comme gaz expanseur.

3 LE PERIMETRE D'ETUDE DU BILAN CARBONE

3.1 LES EMISSIONS DE GES DES UVE

Les UVE (Unités de Valorisation Énergétique) sont des installations industrielles qui traitent les déchets non recyclables par incinération, afin de produire de l'énergie (chaleur, vapeur, électricité). Elles font partie de la filière de valorisation énergétique efficace des déchets et constituent une alternative à la mise en décharge.

Les UVE émettent principalement du CO_2 et, dans une moindre mesure, du protoxyde d'azote (N_2O).

- CO_2 d'origine fossile : issu de la combustion des plastiques et autres déchets dérivés du pétrole. C'est ce qui contribue réellement au réchauffement climatique.
- CO_2 biogénique : issu de matières organiques (déchets alimentaires, bois, papier). Celui-ci est considéré comme "neutre" dans les bilans GES car il s'inscrit dans le cycle naturel du carbone.
- Autres polluants atmosphériques : oxydes d'azote (NOx), dioxines, métaux lourds, particules fines.

Leur impact dépend :

- Du type de déchets incinérés : plus ils contiennent de plastiques, plus les émissions fossiles augmentent.
- De la valorisation énergétique : si la chaleur et l'électricité produites remplacent des énergies fossiles (charbon, gaz), le bilan peut être positif.
- De l'efficacité énergétique : les UVE les plus récentes récupèrent jusqu'à 80 % de l'énergie contenue dans les déchets.

Considérant les périmètres des scopes appliqués à l'UVE de Toulouse :

- Scope 1 : émissions directes de GES émises sur site directement par l'UVE ;
- Scope 2 : émissions indirectes liées à l'énergie achetée ;
- Scope 3 : autres émissions indirectes (amont et aval) : il est essentiel car il mesure les émissions évitées (substitution énergétique).

3.2 FONCTIONNEMENT DE L'UVE DE TOULOUSE

L'Unité de Valorisation Énergétique de Toulouse traite principalement les ordures ménagères résiduelles issues des ménages, c'est-à-dire les déchets qui ne sont pas valorisables par recyclage ou compostage et qui restent après le tri à la source. Ces déchets incluent typiquement :

- Ordures ménagères résiduelles provenant des 37 communes de Toulouse Métropole ;
- Déchets industriels banals non dangereux (cartons souillés, plastiques, bois non traité, textiles, métaux légers, encombrants broyés, refus de tri) ;
- Flux ponctuels contractuels (papiers confidentiels à détruire, petits lots assimilés) lorsque leur composition reste strictement non dangereuse).

L'UVE traite également les DASRI déposés sur la chaîne sécurisée dédiée.

L'UVE future accueillera les mêmes déchets que ceux admis dans l'UVE actuelle.

L'Unité de Valorisation Energétique actuelle dispose d'une capacité totale annuelle d'incinération autorisée de 330 000 t/an dont 6 000 t/an pour les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI). Sa capacité horaire de traitement est de 44 t/h, répartie sur 4 fours-chaudière.

La future UVE disposera d'une capacité totale annuelle d'incinération de 240 000 t/an dont 6 000 t/an pour les déchets d'activités de soins à risques infectieux (DASRI). Sa capacité horaire de traitement sera de 30 t/h, répartie sur 2 fours-chaudière identiques de 15 t/h unitaire, chacun équipé d'une chaudière de récupération d'énergie de 45,4 MW au point nominal.

3.3 EMISSIONS « EVITEES »

Le processus d'incinération permet de valoriser un sous-produit (chaleur générée par la combustion dans l'incinérateur ou encore mâchefer), sous-produit ayant un impact positif sur les émissions de GES, et induisant que cette énergie ne sera pas produite via un procédé davantage émissif en GES (notamment à partir de sources fossiles telles que gaz, charbon ou fioul).

La prise en compte des émissions évitées reflète l'idée que la fonction première de l'établissement est l'élimination de déchets, et que l'énergie éventuellement générée et revendue est une manière de valoriser un sous-produit (chaleur générée par la combustion dans l'incinérateur), sous-produit ayant un impact positif sur les émissions de GES.

On ne peut toutefois pas les soustraire directement du bilan carbone obtenu : dans les résultats présentés, ces émissions appartiendront au SCOPE 3 (indirect).

Les UVE émettent ainsi des émissions des GES pour chaque déchet incinéré, mais l'énergie récupérée peut « éviter » une partie de ces émissions en substituant des énergies fossiles.

4 RESULTATS DU BILAN CARBONE

4.1 FACTEURS D'EMISSIONS UTILISES

Poste d'émissions	Facteurs d'émissions utilisés
Transport	▪ Transport en camion 34-40t (25t) France (dont parc, utilisation et infrastructure) (100%) [tkm], FR (ADEME) : 0,0479 kgCO2e/km ▪ Transport en camion 14-20t (10t) France (dont parc, utilisation et infrastructure) (100%) [tkm], FR (ADEME) : 0,0799 kgCO2e/km ▪ Transport en camion 7,5t (3t) France (dont parc, utilisation et infrastructure) (100%) [tkm], FR (ADEME) : 0,145 kgCO2e/km ▪ Transport des MIOM (Etude AVERE France (assoc° nat dév mob élec) UFE (union fr de l'élec) - Mars 2024) : 134 gCO2e/km ▪ Transport des métaux et grave de machefer (Etude AVERE France (assoc° nat dév mob élec) UFE (union fr de l'élec) - Mars 2024) : 891 gCO2e/km

Déchets	▪ Perte réseau transport électricité (RTE 2023) : 2,5%
	▪ GNR (CITEPA 2022) : 3,17 tCO2e/tGNR
	▪ PL conventionnel (Etude AVERE France (assoc° nat dév mob élec) UFE (union fr de l'élec) - Mars 2024) : 891 gCO2e/km
	▪ Rejet atmosphérique (Publication JM JANCOVICI "Les GES et nous")
	  ▪ fermentescibles : 0,17 kgCO2e/kg
	  ▪ papiers cartons : 0,58 kgCO2e/kg
	  ▪ plastiques : 0,9 kgCO2e/kg
	  ▪ autres combustibles : 0,5 kgCO2e/kg
	  ▪ DIB : 0,7 kgCO2e/kg
	  ▪ DASRI : 0,7 kgCO2e/kg

Intrants	▪ Bicarbonate sodium (ADEME) : 1,18 kgCO2e/kg ▪ Charbon actif (moyenne de 3 sources biblio, 7, 9 et 18 kg CO2/kg C, variant selon le procédé d'activation et la source d'énergie du site de fabrication) : 10 kgCO2e/kg ▪ Eau ammoniacale 25% (Pour une eau ammoniacale commerciale ~24%, une fourchette est environ 0,4 à 1,2 tCO_2e / t solution — BB = synthèse « typique moderne » (procédé fossile optimisé), BH = inventaires d'ACV plus complets/large périmètre) : 0,8 kgCO2e/kg ▪ PL conventionnel (Etude AVERE France (assoc° nat dév mob élec) UFE (union fr de l'élec) - Mars 2024) : 891 gCO2e/km ▪ Acier (ADEME, acier totalement recyclé) : 0,3 tCO2e/t ▪ Aluminium (ADEME, Moyenne production européenne hors importations, Aluminium France 2024) : 6,7 tCO2e/t ▪ % Aluminium dans métaux non ferreux : 10%
Energie	▪ Gaz naturel (ADEME) : 0,212 kgCO2e/kWh ▪ Eletricité (ADEME) : 0,0519 kgCO2e/kWh

4.2 DONNEES PRISES EN COMPTE

Plusieurs postes d'émissions sont pris en compte dans le calcul du Bilan Carbone. Les données recensées sont présentées dans le tableur ci-dessous, avec des facteurs d'émissions associés présentés auparavant.

4.2.1 TRANSPORT

UVE actuelle

Transports hors IME (100% diesel)

Flux	Tonnage (kt)	Dist. Moy. (km)	Charge utile (t/PL)
Apports déchets ménagers résiduels			
OMR Toulouse	145,1	10	5,3
OMR Muret	13,7	17	23
OMR SMTD65	7,8	150	23
OMR Lèze Ariège	2,9	60	23
OMR Terres Lauragais	3,2	40	23
OMR autres	2,7	50	23
Apports DIB			
Petits porteurs	6,4	10	5,3
Gros porteurs	17,9	50	23
Apports DASRI			
Petits porteurs	1,2	10	0,5
Gros porteurs	1,0	100	1,5
Autres apports			
Réactifs (CA, NH4, bicar)	3,9	200	25
Petites fournitures	1,9	10	1,5
Expéditions hors IME			
cendres et REFIOM	5,4	90	20

Nouvelle UVE

Transports hors IME (100% diesel)

Flux	Tonnage (kt)	Dist. Moy. (km)	Charge utile (t/PL)
Apports déchets non dangereux			
Collecte BOM	143	10	5,3
Apport par FMA	50	50	23
Petits porteurs	41	10	2,2
Apports DASRI			
Petits porteurs	0,9	10	0,5
Gros porteurs	5,1	100	1,5
Autres apports			
Réactifs (CA, urée, bicar)	5,3	200	25
Petites fournitures	1,9	10	1,5
Expéditions hors IME			
cendres et REFIOM	9,1	90	20

Transports IME			
Flux	**Tonnage (kt)**	**Dist. Moy. (km)**	**Charge utile (t/PL)**
Apport à l'IME			
Apport des MIOM	70	11,5	26
Apport des métaux bessières	1,4	64	28
Grave de mâchefer	60,0	30	28

Pas d'IME prise en compte

Alors que pour l'UVE actuelle la fonction IME (Installation de Maturation et d'Elaboration des Mâchefers) est réalisée sur le même site, pour la nouvelle UVE cette fonction sera réalisée sur une ICPE externe (IME de Muret) qui a pris en compte dans son propre Bilan Carbone le transport des mâchefers bruts depuis l'UVE de Toulouse.

4.2.2 TRAITEMENT DES DECHETS

UVE actuelle	Nouvelle UVE

Traitement des MIOM

Flux	Consommation électrique IME (en MWh/an)	Consommation GNR IME (en m3/an)	Densifité moyenne GNR (en kg/m3)
Traitement des MIOM	600	40	832

Elimination des refus

Flux	Tonnage refus (t/an)	Distance IME/ISDND (km)	Charge utile (t)
Elimination des refus	400	70	28

Rejet CO2 atmosphérique

Composante déchets	Tonnage (kt)
Rejet atmosphérique	
Fermentescibles dans OM	50,5
Papiers cartons dans OM	44,4
Plastiques dans OM	19,4
Autres comnustibles dans OM	30,7
DIB	24,3
DASRI	2,2

Traitement des MIOM : bilan carbone autre ICPE (IME de Muret)

Aucun refus éliminé

Rejet CO2 atmosphérique

osante déchets	Tonnage (kt)
Rejet atmosphérique	
Fermentescibles dans OM	55,6
Papiers cartons dans OM	48,9
Plastiques dans OM	21,3
Autres comnustibles dans OM	33,8
DIB	41,0
DASRI	6,0

Le bilan carbone de l'UVE actuelle est basé sur les chiffres 2024, année où la capacité de traitement a été réduite en raison des travaux de mise en conformité aux nouveaux BREF..

4.2.3 INTRANTS

<table>
<tr><th>UVE actuelle</th><th>Nouvelle UVE</th></tr>
<tr><td>

Intrants utilisés :

Energie grise réactifs	
Réactif	**Tonnage (kt)**
Principaux réactifs	
Bicarbonate sodium	3,4
Charbon actif	0,07
Eau ammoniacale 25%	0,42

Intrants valorisés :

Métaux valorisés = SCOPE 3, non déductible	
Métaux	
Valorisation métaux ferreux	
Tonnage ferreux valorisés (en t/an)	7500
Distance IME/aciérie (en km)	290
Charge utile PL (en t)	28
Valorisation métaux non ferreux	
Tonnage non ferreux valorisés (en t/an)	1750
Distance IME/usine Al (en km)	400
Charge utile PL (en t)	28

</td><td>

Intrants utilisés :

Energie grise réactifs	
	Tonnage (kt)
Principaux réactifs	
Bicarbonate sodium	4,4
Coke de lignite	0,1
Eau ammoniacale 25%	0,7

Intrants valorisés :

Métaux valorisés : bilan carbone autre ICPE de l'IME de Muret

</td></tr>
</table>

La nouvelle UVE consommera plus de réactifs chimiques que l'UVE actuelle, substituant toutefois le charbon actif à la coke de lignite.

4.2.4 ENERGIE

UVE actuelle	Nouvelle UVE

Energie consommée :

Energie consommée	
Energie	**GWh**
Energie consommée	
Electricité achetée	7,4
Gaz naturel acheté	11,7

Energie valorisée :

Energie valorisée = SCOPE 3, non déductible	
Energie	**GWh**
Energie valorisée	
Chaleur RCU et CHU	258
Chal. Autoconsommée	39
Elec injectée réseau	1,7
Elec autoconsommée	11,2

Energie consommée :

Energie consommée	
Energie	**GWh**
Energie consommée	
Electricité achetée	1
Gaz naturel acheté	6

Energie valorisée :

Energie valorisée = SCOPE 3, non déductible	
	GWh
Energie valorisée	
Chaleur RCU et CHU	332
Chal. Autoconsommée	80
Elec injectée réseau	88
Elec autoconsommée	20

La nouvelle UVE consommera moins d'électricité et de gaz via l'achat (7 GWh contre 19 GWh pour l'UVE actuelle). En effet, les groupes turbo-alternateur seront 2,4 fois plus puissants que les actuels : l'électricité achetée devrait donc être réduite d'un coefficient de 10 par rapport à l'UVE actuelle.

Concernant l'énergie valorisée (SCOPE 3 non déductible directement, injectée et autoconsommée), elle est plus élevée dans le cadre de la nouvelle UVE (521 GWh) que l'UVE actuelle (310 GWh).

4.3 EMISSIONS GLOBALES SUR LE PERIMETRE DES UVE

Avec les données du paragraphe précédent ainsi que les facteurs d'émissions précisés, les émissions par poste ont été déduites.

4.3.1 TRANSPORT

UVE actuelle

Transports hors IME (100% diesel)	550 tonnes CO2e	
Flux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Apports déchets ménagers résiduels	**315**	**tonnes CO2e**
OMR Toulouse	139	tonnes CO2e
OMR Muret	22	tonnes CO2e
OMR SMTD65	112	tonnes CO2e
OMR Lèze Ariège	17	tonnes CO2e
OMR Terres Lauragais	12	tonnes CO2e
OMR autres	13	tonnes CO2e
Apports DIB	**96**	**tonnes CO2e**
Petits porteurs	10	tonnes CO2e
Gros porteurs	86	tonnes CO2e
Apports DASRI	**11**	**tonnes CO2e**
Petits porteurs	2	tonnes CO2e
Gros porteurs	9	tonnes CO2e
Autres apports	**81**	**tonnes CO2e**
Réactifs (CA, NH4, bicar)	75	tonnes CO2e
Petites fournitures	5	tonnes CO2e
Expéditions hors IME	**47**	**tonnes CO2e**
cendres et REFIOM	47	tonnes CO2e

Nouvelle UVE

Transports hors IME (100% diesel)	638 tonnes CO2e	
Flux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Apports déchets non dangereux	**442**	**tonnes CO2e**
Collecte BOM	137	tonnes CO2e
Apport par FMA	240	tonnes CO2e
Petits porteurs	66	tonnes CO2e
Apports DASRI	**50**	**tonnes CO2e**
Petits porteurs	1	tonnes CO2e
Gros porteurs	49	
Autres apports	**106**	**tonnes CO2e**
Réactifs (CA, urée, bicar)	101	tonnes CO2e
Petites fournitures	5	tonnes CO2e
Expéditions hors IME	**39**	**tonnes CO2e**
cendres et REFIOM	39	tonnes CO2e

Transports IME	129 tonnes CO2e	
Flux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Apport à l'IME	**129**	**tonnes CO2e**
Apport des MIOM	8	tonnes CO2e
Apport des métaux bessières	6	tonnes CO2e
Grave de mâchefer	115	tonnes CO2e

/

Le bilan carbone du transport des MIOM, métaux et graves de mâchefers est rattaché à l'IME de Muret.

Ainsi, l'UVE actuelle émet plus de GES liés au transport que la future UVE.

➔ Emissions de GES liées au transport plus faibles pour la nouvelle UVE sur le périmètre défini

4.3.2 DECHETS

UVE actuelle	Nouvelle UVE

Traitement des MIOM	125 tonnes CO2e	
Flux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Traitement des MIOM	125	tonnes CO2e

Elimination des refus	2 tonnes CO2e	
Flux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Elimination des refus	2	tonnes CO2e

/

Rejet CO2 atmosphérique	85 701 tonnes CO2e	
Composante déchets	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Rejet atmosphérique	**85 701**	**tonnes CO2e**
Fermentescibles dans OM	8 583	tonnes CO2e
Papiers cartons dans OM	25 770	tonnes CO2e
Plastiques dans OM	17 449	tonnes CO2e
Autres comnustibles dans OM	15 349	tonnes CO2e
DIB	17 010	tonnes CO2e
DASRI	1 540	tonnes CO2e

Rejet CO2 atmosphérique	106 831 tonnes CO2e	
Composante déchets	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Rejet atmosphérique	**106 831**	**tonnes CO2e**
Fermentescibles dans OM	9 450	tonnes CO2e
Papiers cartons dans OM	28 372	tonnes CO2e
Plastiques dans OM	19 211	tonnes CO2e
Autres comnustibles dans OM	16 899	tonnes CO2e
DIB	28 700	tonnes CO2e
DASRI	4 200	tonnes CO2e

➔ Dans la mesure où la capacité 2024 a été réduite en raison de travaux sur l'UVE actuelle, les rejets de CO2 atmosphériques bruts apparaissent supérieurs pour la nouvelle UVE à sa capcité maximale.

4.3.3 INTRANTS

UVE actuelle

Energie grise réactifs	**5 119**	**tonnes CO2e**
Réactif	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Principaux réactifs	**5 119**	**tonnes CO2e**
Bicarbonate sodium	4 052	tonnes CO2e
Charbon actif	727	tonnes CO2e
Eau ammoniacale 25%	339	tonnes CO2e

Métaux valorisés = SCOPE 3, non déductible	**3 240**	**tonnes CO2e**
Métaux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Valorisation métaux ferreux	-3 240	tonnes CO2e
Tonnage ferreux valorisés (en t/an)	-2 112	tonnes CO2e
Distance IME/aciérie (en km)		tonnes CO2e
Charge utile PL (en t)		
Valorisation métaux non ferreux	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Tonnage non ferreux valorisés (en t/an)	-1 128	tonnes CO2e
Distance IME/usine Al (en km)		tonnes CO2e
Charge utile PL (en t)		

Nouvelle UVE

Energie grise réactifs	**6 063**	**tonnes CO2e**
Réactif	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Principaux réactifs	**6 063**	**tonnes CO2e**
Bicarbonate sodium	5 239	tonnes CO2e
Coke de lignite	248	tonnes CO2e
Eau ammoniacale 25%	576	tonnes CO2e

Métaux valorisés : bilan carbone autre ICPE (IME de Muret)

Le bilan carbone des métaux valorisés est rattaché à l'IME de Muret.

➔ UVE actuelle consomme moins d'intrants émetteurs de GES (bicarbonate de sodium, charbon actif et eau ammoniacale) que la nouvelle UVE

4.3.4 ENERGIE

UVE actuelle

Energie consommée	**2 864 tonnes CO2e**	
Energie	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Energie consommée	**2 864**	**tonnes CO2e**
Electricité achetée	384	tonnes CO2e
Gaz naturel acheté	2 480	tonnes CO2e

Energie valorisée = SCOPE 3, non déductible	**63 634 tonnes CO2e**	
Energie	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Energie valorisée	63 634	tonnes CO2e
Chaleur RCU et CHU	54 696	tonnes CO2e
Chal. Autoconsommée	8 268	tonnes CO2e
Elec injectée réseau	88	tonnes CO2e
Elec autoconsommée	581	tonnes CO2e

Nouvelle UVE

Energie consommée	**1 324 tonnes CO2e**	
Energie	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Energie consommée	**1 324**	**tonnes CO2e**
Electricité achetée	52	tonnes CO2e
Gaz naturel acheté	1 272	tonnes CO2e

Energie valorisée = SCOPE 3, non déductible	**87 344 tonnes CO2e**	
rgie	**calcul**	**unité finale émissions GES**
Energie valorisée	**87 344**	**tonnes CO2e**
Chaleur RCU et CHU	70 384	tonnes CO2e
Chal. Autoconsommée	16 960	tonnes CO2e
Elec injectée réseau	4 583	tonnes CO2e
Elec autoconsommée	1 051	tonnes CO2e

Ainsi, l'UVE actuelle consomme plus d'énergie (électricité et gaz naturel) que la nouvelle UVE. Cette dernière permettra une valorisation bien plus importante (chaleur et électricité) que l'UVE actuelle.

➔ Nouvelle UVE bien plus performante

4.4 COMPARATIF GLOBAL DES DEUX BILANS

Le tableau ci-dessous dresse la comparaison entre l'UVE actuelle et la future UVE, pour chaque périmètre (scope) du Bilan Carbone et ramené en performance spécifique à la tonne traitée

Tableau 1 : Bilan carbone des UVE, performances CO2 spécifiques

Emissions en kg CO2 / t

Catégories	Périmètre d'émissions	*UVE actuelle*	*UVE future*
BILAN REEL	**SCOPES 1/2**	468	479
ENERGIE AUTOCONSOMMEE	**SCOPE 2**	44	75
"CREDITS CARBONE" INJECTES AU RESEAU	**SCOPE 3**	287	312

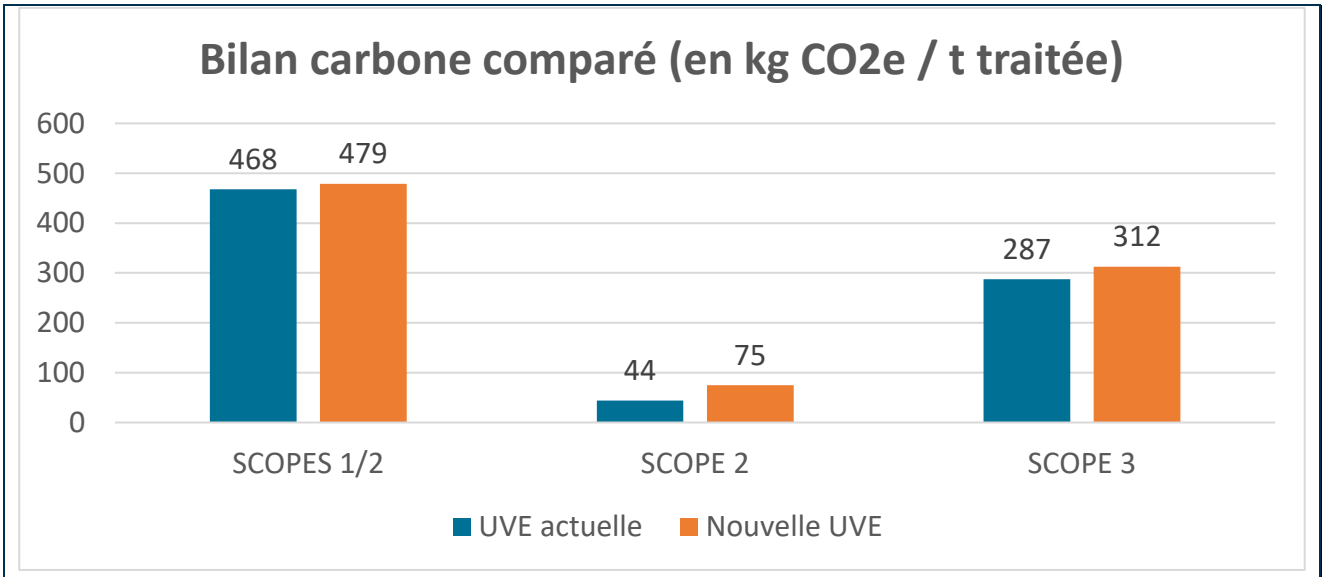


Figure 1 : Comparatif des émissions GES des UVE

5 CONCLUSION

Pour le SCOPE 1/2 correspondant aux émissions directes, on observe une augmentation modique (+2,3% = +11 kg CO2/t) liée à une perspective d'évolution de la composition des déchets traités : réduction de la part des fermentescibles (faiblement émissifs), augmentation de la part des plastiques (fortement émissifs).

Pour le SCOPE 2 correspondant à l'énergie autoconsommée c'est-à-dire un Crédit Carbone, on prévoit une forte amélioration (+ 70% = - 31 kg CO2/t) liée en particulier à une réflexion poussée sur la réutilisation de la chaleur au sein des process de la nouvelle UVE.

Pour le SCOPE 3 correspondant à la valorisation matière et énergie, la nouvelle UVE offrira une augmentation sensible des Crédits Carbone (+22% = -57 kg CO2/t), traduisant la nette augmentation de la performance énergétique de l'installation notamment pour la production d'électricité.

SOLER IDE

GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE Toulouse

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, impasse René Couzinet

31500 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72

ANNEXE 11 EAU DE TOULOUSE METROPOLE – ARRETE D'AUTORISATION DE DEVERSEMENT AU RESEAU PUBLIC, CONVENTION DE DEVERSEMENT DU SITE ACTUEL ET COURRIER DE TOULOUSE METROPOLE

ARRETE D'AUTORISATION DE DEVERSEMENT

EVONEO Site Toulouse Mirail

11 Chemin de Perpignan
31100 Toulouse

ARRETE

Vu le Code Général des Collectivités Territoriales (CGCT) et en particulier ses articles L. 2224-7 à L. 2224-12-5 et R.2224-5-1 à R.2224-22-6 ;

Vu le Code de la Santé Publique et notamment ses articles L.1331-1 à L.1331-15 et R.1331-2 ;

Vu le Code de l'Environnement, et notamment ses articles L.511-1, L.511-2, R512-1 et R211-62 ;

Vu l'arrêté du 21 Juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception des installations d'assainissement non collectif recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1.2 kg/jour de DBO5 et notamment son Article 13 ;

Vu l'arrêté du 2 février 1998 (arrêté cadre ICPE) et notamment ses articles 34 et 35 ;

Vu le Règlement du Service Public de l'Assainissement Collectif des Eaux Usées de Toulouse Métropole ;

Vu le Règlement du Service Public de l'Assainissement des Eaux pluviales de Toulouse Métropole.

ARTICLE 1 - Objet de l'autorisation

L'Etablissement **EVONEO Site Toulouse Mirail,** sis 11 chemin de Perpignan à TOULOUSE, enregistré sous le numéro de SIRET 934 741 547 000 38, est autorisé, dans les conditions fixées par le présent arrêté, à déverser ses eaux usées autres que domestiques, issues d'une activité de traitement des déchets ménagers et assimilés et des déchets d'activités de soins à risques infectieux, dans les réseaux publics d'eaux usées et d'eaux pluviales, via deux branchements situés route de Seysses, à Toulouse.

ARTICLE 2 - Caractéristiques des rejets

2.1 Prescriptions générales

Sans préjudice des lois et règlements en vigueur, les eaux usées assimilables et autres que domestiques doivent :

a) Être neutralisées à un pH compris entre 5,5 et 8,5 conformément à la norme NF EN ISO 10523. A titre exceptionnel, lorsque la neutralisation est faite à l'aide de chaux, le pH peut être compris entre 5,5 et 9,5 ;

b) Être ramenées à une température inférieure à 30°C ;

c) Ne pas contenir de matières ou de substances susceptibles :

- de porter atteinte à la santé du personnel qui travaille dans le système de collecte ou à la station d'épuration ;

- d'endommager le système de collecte, la station d'épuration et leurs équipements connexes ;

- d'entraver le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées et le traitement des boues ;

- d'être à l'origine de dommages à la flore ou à la faune aquatiques, d'effets nuisibles sur la santé, ou d'une remise en cause d'usages existants (prélèvement pour l'adduction en eau potable, zones de baignades, …) à l'aval des points de déversement des collecteurs publics ;

- d'empêcher l'évacuation des boues en toute sécurité d'une manière acceptable pour l'environnement ;

- de conduire à une concentration dans les boues issues du traitement ou dans le milieu récepteur supérieure à celles qui sont fixées par les articles R.211-11-1, R.211-11-2 et R 211-11-3 du Code de l'Environnement ainsi que les arrêtés pris pour son application.

En outre, pour les déversements autorisés par le présent arrêté, l'Etablissement doit se conformer aux dispositions du règlement du service d'assainissement de Toulouse Métropole.

2.2 Prescriptions particulières

Les prescriptions particulières auxquelles doivent répondre les eaux usées assimilables et autres que domestiques, dont le rejet est autorisé par le présent arrêté, sont définies dans la convention spéciale de déversement.

L'Etablissement devra respecter les concentrations maximales énoncées ci-dessous, conformément aux règlements d'assainissement de Toulouse Métropole.

- Rejets au réseau d'eaux usées

Paramètres	Méthode d'analyse	Valeurs limites autorisées
pH	NF EN ISO 10523	**5,5 < pH < 8,5**
DCO	NF T 90-101	**2 000 mg/l**
DBO_5	NF EN ISO 5815-1	**800 mg/l**
MES	NT EN 872	**600 mg/l**
Azote Kjeldahl (NTK)	ISO 5663	**150 mg/l**
Phosphore total (Pt)	NF EN ISO 6878	**50 mg/l**

- Rejets au réseau d'eaux pluviales

Analyse	Méthode d'analyse	Valeur limite autorisée
pH	NF EN ISO 10523	**5,5 < pH < 8,5**
Température		**< 30 °C**
COT	ISO 20236:2018	**40 mg/l**
DCO	NF T 90-101	**125 mg/l**
DBO_5	NF EN ISO 5815-1	**25 mg/l**
MES	NT EN 872	**35 mg/l**
Azote Kjeldahl (NTK)	ISO 5663	**150 mg/l**
Phosphore Total (Pt)	NF EN ISO 6878	**50 mg/l**
Métaux totaux (Fe, Al, Cr, Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Sn)	Minéralisation eau régale + NF EN ISO 11885	**15 mg/l**
Cadmium		**0,2 mg/l**
Fer + Aluminium et composés		**5 mg/l**
Thallium		**0,05 mg/l**
Arsenic		**0,1 mg/l**

Plomb et composés		**0,5 mg/l**
Chrome hexavalent et composés		**0,1 mg/l**
Cuivre et composés		**0,5 mg/l**
Nickel et composés		**0,5 mg/l**
Zinc et composés		**2 mg/l**
Mercure		**0,03 mg/l**
Composés Halogénés (AOX)	NF EN ISO 9562	**1 mg/l**
Cyanures	NF EN ISO 14403-2	**0,1 mg/l**
Hydrocarbures totaux	NF EN ISO 9377-2	**10 mg/l**
Fluorures	NF EN ISO 10304-1	**15 mg/l**
Dioxines et furannes	ISO 18073 : 2004	**0,3 mg/l**

ARTICLE 3 : Mise en conformité des installations existantes

Sans objet.

ARTICLE 4 : Conditions financières

4.1 Redevance assainissement

En contrepartie du service rendu, l'Etablissement, dont le déversement des eaux est autorisé par le présent arrêté, est soumis au paiement de la redevance assainissement dont le tarif est fixé en application de la règlementation en vigueur.

Cas particulier des rejets au réseau pluvial :
Ces volumes doivent faire l'objet d'un comptage par un dispositif soumis à validation du Délégataire pour bénéficier d'une tarification particulière.

Cas particulier des eaux ne retournant pas au réseau :
Ce sont des eaux qui servent pour l'arrosage, la fabrication, qui partent dans l'atmosphère (évaporation, …), etc. Elles ne seront pas facturées si elles font l'objet d'un système de comptage séparé soumis à validation du Délégataire (par exemple pour l'arrosage, l'appoint sur une tour de refroidissement, un process, …).

4.2 Conséquences financières en cas de non-respect des prescriptions de l'autorisation

En cas de non-respect par l'Etablissement des prescriptions décrites dans le présent arrêté d'autorisation, une majoration de la redevance assainissement sera appliquée, après mise en demeure resté sans suite, dans un délai de 15 jours, de la part de l'Etablissement, notamment dans les cas suivants :

- En cas de dépassements des valeurs limites définies à l'article 2 de l'arrêté d'autorisation de déversement et mis en évidence par l'autosurveillance régulière réalisée par l'établissement et/ou par les contrôles inopinés à l'initiative du Délégataire ;

- En cas de dépassements des valeurs du règlement d'assainissement quel que soit le paramètre (notamment en son Annexe 2) et mis en évidence par l'autosurveillance régulière réalisée par l'établissement et/ou par les contrôles inopinés à l'initiative du Délégataire ;

- En cas de non-respect de l'échéancier de mise en conformité accordé à l'article 3 ;

- En cas de non-respect du programme d'autosurveillance décrit dans la convention ;

- En cas d'impossibilité pour le Délégataire de procéder au contrôle du site.

Cette majoration sera appliquée sur la redevance assainissement l'année N et éventuellement les années suivantes si un retour à la conformité n'est pas observé.

Année	Année N	Année N+1	Année N+2
Taux de majoration	25%	50%	100%

En outre, si la pollution devait avoir des conséquences sur les ouvrages de collecte et de traitement, l'Etablissement devra supporter les frais engagés pour leur remise en état.

Toutefois, en cas de risque pour la santé publique ou d'atteinte grave à l'environnement, la Collectivité se réserve le droit de pouvoir procéder à une fermeture immédiate du branchement.

ARTICLE 5 – Durée de l'autorisation

Cette autorisation est délivrée pour une période d'un (1) an à compter de sa notification.

Elle se renouvelle, par tacite reconduction tous les ans, sans excéder cinq (5) années, à défaut de dénonciation par l'une ou l'autre des parties six (6) mois avant l'expiration de la période en cours.

ARTICLE 6 – Caractère de l'autorisation

L'autorisation est délivrée dans le cadre des dispositions réglementaires portant sur la salubrité publique et la lutte contre la pollution des eaux.

Elle est accordée à titre personnel, précaire et révocable.

Tout changement dans les conditions de rejet des effluents, dû notamment à une modification d'activité, doit faire l'objet d'une demande préalable auprès de Toulouse Métropole.

Si les prescriptions applicables au service public d'assainissement venaient à être changées, notamment dans un but d'intérêt général ou par décision de l'Administration chargée de la police de l'eau, les dispositions du présent arrêté pourraient être, le cas échéant, modifiées d'une manière temporaire ou définitive.

ARTICLE 7 – Exécution

Les contraventions au présent arrêté seront constatées par des procès-verbaux et poursuivies conformément aux lois. Le présent arrêté peut faire l'objet d'un recours devant le tribunal administratif de TOULOUSE dans un délai de deux mois à compter de la date de sa notification pour le bénéficiaire et à compter de l'affichage pour les tiers.

Fait en 3 exemplaires,

A TOULOUSE, le

Le Président de Toulouse Métropole
Pour le Président, le Vice-Président

Monsieur Robert MEDINA

Sceau de Toulouse Métropole

Signature

CONVENTION SPECIALE DE DEVERSEMENT AU RESEAU PUBLIC D'ASSAINISSEMENT

Entre

L'ETABLISSEMENT EVONEO Site Toulouse Mirail,

TOULOUSE METROPOLE,

ET LA SOCIETE ASTEO AGISSANT SOUS LA MARQUE « EAU DE TOULOUSE METROPOLE »

ARTICLE 1 : OBJET **4**
ARTICLE 2 : DEFINITIONS **4**
2.1 EAUX USEES DOMESTIQUES 4
2.2 EAUX PLUVIALES 4
2.3 EAUX USEES NON DOMESTIQUES 4
ARTICLE 3 : CARACTERISTIQUES DE L'ETABLISSEMENT **4**
3.1 NATURE DES ACTIVITES 4
3.2 PLAN DES INSTALLATIONS 4
3.3 USAGES DE L'EAU 4
3.3 LISTE DES PRODUITS POLLUANTS UTILISES PAR L'ETABLISSEMENT 4
3.4 DECHETS GENERES PAR L'ETABLISSEMENT 5
ARTICLE 4 : INSTALLATIONS PRIVEES **5**
4.1 RESEAU INTERIEUR 5
4.2 TRAITEMENT PREALABLE AUX DEVERSEMENTS 5
ARTICLE 5 : CONDITIONS TECHNIQUES D'ETABLISSEMENT DES BRANCHEMENTS **5**
ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX EFFLUENTS **6**
6.1 EAUX USEES DOMESTIQUES 6
6.2 EAUX PLUVIALES ET EAUX ADMISSIBLES AU RESEAU D'EAUX PLUVIALES 6
6.3 EAUX USEES AUTRES QUE DOMESTIQUES 6
6.3.1 Eaux usées assimilables domestiques *6*
6.3.2 Eaux usées non domestiques *6*
6.4 IDENTIFICATION DU TYPE DE REJETS D'EAUX USEES NON DOMESTIQUES ET ASSIMILABLES DOMESTIQUES PAR BRANCHEMENTS 8
6.4.1 Rejets d'eaux usées non domestiques et assimilables domestiques au réseau d'eaux usées *8*
6.4.2 Rejets d'eaux usées non domestiques au réseau d'eaux pluviales *8*
6.5 CONDITIONS GENERALES D'ADMISSIBILITE DES EAUX USEES NON DOMESTIQUES 8
ARTICLE 7 : DISPOSITIF DE MESURE ET DE PRELEVEMENT **8**
ARTICLE 8 : SURVEILLANCE DES REJETS **8**
8.1 AUTOSURVEILLANCE 8
8.2 CONTROLES INOPINES REALISES PAR LE DELEGATAIRE 10
ARTICLE 9 : DISPOSITIFS DE COMPTAGE DES PRELEVEMENTS D'EAU **10**
ARTICLE 10 : CONDITIONS FINANCIERES **11**
ARTICLE 11 : FACTURATION ET REGLEMENTS **11**
ARTICLE 12 : REVISION DES REMUNERATIONS ET DE LEUR INDEXATION **11**
ARTICLE 13 : CONDUITE A TENIR PAR L'ETABLISSEMENT EN CAS DE NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS **11**
ARTICLE 14 : CONSEQUENCES TECHNIQUES DU NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS **12**
ARTICLE 15 : VARIATIONS DANS LES CARACTERISTIQUES DES REJETS **12**
15.1 VARIATIONS DANS LES CARACTERISTIQUES DES REJETS DU FAIT DE L'ETABLISSEMENT 12
15.2 VARIATIONS DANS LES CARACTERISTIQUES DES REJETS DU FAIT DE LA COLLECTIVITE 12
15.3 DISPOSITIONS COMMUNES 12
ARTICLE 16 : CESSIBILITE DE LA CONVENTION **13**
ARTICLE 17 : NON RESPECT DES DISPOSITIONS DE LA CONVENTION **13**
17.1 FERMETURE DU BRANCHEMENT 13
17.2 RESILIATION ANTICIPEE 13
ARTICLE 18 : DUREE **13**
18.1 DUREE 13
18.2 DENONCIATION ANTICIPEE 13
ARTICLE 19 : DELEGATAIRE ET CONTINUITE DU SERVICE **14**
ARTICLE 20 : JUGEMENT DES CONTESTATIONS **14**
ARTICLE 21 : DOCUMENTS ANNEXES A LA CONVENTION **14**

Convention Spéciale de Déversement aux réseaux d'assainissement

EVONEO – Site de TOULOUSE MIRAIL

ENTRE :

L'établissement EVONEO, site Toulouse Mirail, représenté par son Directeur Général, Monsieur Gaël SPITZ, enregistré au SIRET sous le numéro code 934 741 547 000 38 et désigné dans ce qui suit par l'appellation :

"L'Etablissement"

ET D'UNE PART :

TOULOUSE METROPOLE, Collectivité en charge du Service Public de l'Assainissement, représentée par son Président ou son représentant Monsieur Robert MEDINA, agissant en vertu de la délibération N° DEL-21-0877 du Conseil de Métropole et désignée dans ce qui suit par l'appellation :

"La Collectivité"

ET D'AUTRE PART :

ASTEO, agissant sous la marque « EAU DE TOULOUSE METROPOLE », Délégataire du Service Public de l'Assainissement, par contrat de délégation du 13 décembre 2018, représenté par son Directeur Général, Monsieur Ugo COLONNA D'ISTRIA, et désigné dans ce qui suit par l'appellation :

"Le Délégataire "

Il a été convenu ce qui suit :

ARTICLE 1 : OBJET

La Collectivité autorise l'Etablissement dont les caractéristiques sont définies à l'article 3, à déverser ses effluents dans le réseau public d'assainissement aux conditions administratives, techniques et financières particulières prévues par la présente convention. Cette convention accompagne obligatoirement l'Arrêté d'Autorisation de Déversement délivré au titre de la police des réseaux et ne saurait y déroger.

L'Etablissement est par ailleurs soumis aux clauses générales des règlements du service d'assainissement.

ARTICLE 2 : DEFINITIONS

2.1 Eaux usées domestiques

Les eaux usées domestiques comprennent les eaux ménagères (lessives, cuisine, toilettes, …) et les eaux vannes (urines et matières fécales) ne provenant pas d'une activité industrielle, commerciale ou artisanale.

2.2 Eaux pluviales

Les eaux pluviales sont celles qui proviennent des précipitations atmosphériques. Sont assimilées à ces eaux pluviales, les eaux d'incendie ou d'arrosage.

2.3 Eaux usées non domestiques

Sont classés dans les eaux usées non domestiques tous les rejets autres que les eaux usées domestiques ou eaux pluviales (ou expressément assimilées à ces dernières par la présente Convention).

ARTICLE 3 : CARACTERISTIQUES DE L'ETABLISSEMENT

3.1 Nature des activités

- Secteur d'activité : Unité de Valorisation Energétique, traitement des déchets ménagers et assimilés, des DASRI, plateforme de stockage et de maturation des mâchefers.
- Nombre d'employés et jours d'activité : 60 personnes, 3*8h – 24h/24h – 365 jours/an.

Etablissement classé ICPE (selon mise à jour sur le site de la DREAL).

3.2 Plan des installations

L'Etablissement remet le plan de ses installations privées (réseaux EU/EP/AEP), qui est annexé à la présente Convention (annexe n° 1).

3.3 Usages de l'eau

L'établissement utilise de l'eau du réseau public d'eau potable, ainsi que de l'eau prélevée en milieu superficiel (Canal de Saint-Martory), pour son activité de traitement et d'élimination des déchets.

3.4 Liste des produits polluants utilisés par l'établissement

L'établissement stocke des matières premières liquides potentiellement dangereuses pour l'environnement. Ces produits doivent être stockés conformément au règlement d'assainissement de Toulouse Métropole.

L'Etablissement tient à disposition du Délégataire une liste des produits polluants utilisés pour son activité de traitement des déchets ménagers et assimilés et des déchets d'activités de soins à risques infectieux, cette liste est tenue régulièrement à jour. Cette liste, établie à la date de signature de la convention est annexée à la présente convention (annexe n°2).

3.5 Déchets générés par l'Etablissement

Les déchets générés par l'Etablissement peuvent être source de pollution accidentelle. L'Etablissement tient à disposition du Délégataire les bordereaux de suivi et d'élimination des déchets toxiques conformément à la règlementation en vigueur.

ARTICLE 4 : INSTALLATIONS PRIVEES

4.1 Réseau intérieur

L'Etablissement garantit la conformité de ses installations à la réglementation en vigueur en matière de protection générale de la santé publique et d'installations classées ainsi qu'aux règlements d'assainissement de Toulouse Métropole consultables sur le site www.eaudetoulousemetropole.fr

L'Etablissement doit entretenir convenablement les canalisations de collecte d'effluents et procéder à des vérifications régulières de leur bon état. En particulier, l'Etablissement assure le nettoyage des regards et l'évacuation des produits de curage conformément à la réglementation en vigueur.

4.2 Traitement préalable aux déversements

L'Etablissement conçoit, installe et entretient sous sa responsabilité, les dispositifs de traitement ou d'épuration avant rejet, nécessaires au respect des qualités d'effluents fixées dans l'arrêté d'autorisation de déversement.

Il justifie, auprès du Délégataire, avant le raccordement soit au réseau d'eaux usées, soit au réseau d'eaux pluviales, des dispositions techniques mises en œuvre et permettant la conformité des effluents aux prescriptions définies dans l'arrêté d'autorisation de déversement.

Les installations de traitement préalables en amont des raccordements aux réseaux publics doivent être conçues de manière à faire face aux variations de débit, de température ou de composition des effluents à traiter, en particulier à l'occasion du démarrage ou de l'arrêt des installations.

Les installations de traitement doivent être correctement entretenues. Les principaux paramètres permettant de s'assurer de leur bonne marche doivent être mesurés périodiquement et, si besoin, en continu avec asservissement à une alarme.

Les installations de traitement doivent être conçues, exploitées et entretenues de manière à réduire à leur minimum les durées d'indisponibilité pendant lesquelles elles ne peuvent assurer pleinement leur fonction.

ARTICLE 5 : CONDITIONS TECHNIQUES D'ETABLISSEMENT DES BRANCHEMENTS

L'Etablissement est autorisé à déverser ses effluents dans les réseaux sous les conditions suivantes :

	Réseau d'eaux usées	Réseau d'eaux pluviales
Eaux usées domestiques	x	
Eaux pluviales		x
Eaux usées non domestiques issues des systèmes de refroidissement et de régénération des adoucisseurs		x
Eaux usées non domestiques issues du stock tampon des mâchefers et du nettoyage du bâtiment de traitement des mâchefers		x
Eaux usées non domestiques issues de l'aire de maturation des mâchefers et concentrats des osmoseurs		x

Eaux usées non domestiques issues du ruissellement sur les parkings		**x**
Eaux usées non domestiques issues de la désinfection des containers DASRI	**x**	

L'Etablissement est raccordé à ces réseaux dans les conditions suivantes :

- **1 branchement** sur le réseau d'eaux usées : Route de Seysses 31100 TOULOUSE
- **1 branchement** sur le réseau d'eaux pluviales : Route de Seysses 31100 TOULOUSE

Il existe deux branchements distincts aux réseaux publics d'assainissement.

Chaque branchement doit comprendre depuis la canalisation publique :

- un dispositif permettant le raccordement au réseau public,
- une canalisation de branchement située tant sous le domaine public que privé,
- un ouvrage dit "regard de branchement" ou "regard de façade" implanté à la limite de la propriété privée. Ce regard doit être accessible en permanence depuis le domaine public pour permettre au Délégataire d'effectuer des contrôles inopinés.

Un dispositif d'obturation doit être placé sur le branchement des eaux usées non domestiques. Ce dispositif doit être accessible à tout moment aux agents du Délégataire.

ARTICLE 6 : PRESCRIPTIONS APPLICABLES AUX EFFLUENTS

Les teneurs maximales autorisées sont fixées aux valeurs mentionnées dans les Règlements d'assainissement de Toulouse Métropole consultables sur le site www.eaudetoulousemetropole.fr ou selon les dispositions particulières de l'arrêté d'autorisation de déversement et de la présente Convention.

6.1 Eaux usées domestiques

Sont admissibles sans restriction dans le réseau d'eaux usées les eaux usées domestiques.

6.2 Eaux pluviales et eaux admissibles au réseau d'eaux pluviales

Sont admissibles dans le réseau d'eaux pluviales :

- Les eaux pluviales,
- Les eaux d'arrosage,
- Les eaux des essais incendie.

6.3 Eaux usées autres que domestiques

6.3.1 Eaux usées assimilables domestiques

Sans objet.

6.3.2 Eaux usées non domestiques

Dans le cadre de la présente convention, les eaux usées non domestiques dont le rejet est autorisé dans les réseaux d'assainissement sont celles correspondant aux activités décrites ci-dessous.

Tout autre rejet non domestique est interdit, sauf autorisation ultérieure donnée par la Collectivité.

➢ ***Effluents 1 : Les eaux usées non domestiques issues de l'aire de maturation des mâchefers et des concentrats des osmoseurs***

Les eaux de ruissellement provenant de l'aire de maturation des mâchefers ainsi que les concentrats des osmoseurs sont collectés dans un bassin de stockage d'environ 1300 m^3. Ces eaux sont renvoyées vers une fosse à égoutture avant d'être traitées sur la station de traitement (Proserpol).

Le traitement de ces eaux est assuré par une station de détoxication physico-chimique, capable de traiter au maximum 16 m^3/heure.

Les étapes du traitement des effluents sont :

- neutralisation des acides formés,
- précipitation, en milieu basique, des métaux et des sels insolubles,
- coagulation, floculation,
- décantation,
- neutralisation finale du pH,
- contrôle final avec vanne de coupure,
- rejet au réseau pluvial.

Les boues d'hydroxydes métalliques sont pressées, puis évacuées par une société spécialisée.

La station de traitement des eaux, ainsi que le stockage des réactifs sont sur rétention afin de récupérer et traiter les différentes égouttures.

➢ ***Effluents 2 : Les eaux usées non domestiques issues de l'unité de désinfection des conteneurs DASRI***

Ces effluents proviennent de la désinfection des Grands Récipients pour Vrac (GRV) ayant transporté des Déchets d'Activité de Soins à Risques Infectieux (DASRI). Les eaux résiduaires de l'aire de lavage de ces conteneurs mobiles transitent par un décanteur de 15 m^3 avant rejet par surverse au réseau public d'eaux usées.

➢ ***Effluents 3 : Les eaux usées non domestiques issues des systèmes de refroidissement et de régénération des adoucisseurs***

Ces eaux sont issues de l'ensemble des systèmes de refroidissement et de production d'eau adoucie de l'Etablissement (pompes, turbo-alternateur, résines).

Ces eaux usées non domestiques sont rejetées dans le réseau pluvial.

➢ ***Effluents 4 : Les eaux usées non domestiques issues de la zone de décantation des mâchefers et du nettoyage du bâtiment de traitement des mâchefers***

Ces effluents proviennent de la zone de décantation des mâchefers et des eaux de nettoyage du bâtiment de traitement des mâchefers.

Ces effluents sont pompés et dirigés vers un bassin d'orage. En cas de trop plein du bassin, les eaux sont orientées vers le réseau public d'eaux pluviales.

➢ ***Effluents 5 : Les eaux usées non domestiques issues des parkings***

Les eaux usées non domestiques issues des parkings et aires de livraison sont prétraitées par un débourbeur-séparateur à hydrocarbures, de marque SAINT-DIZIER, de classe 1 et de taille 20 L/s, muni d'un filtre en nids d'abeille type hydrocompact, d'un obturateur automatique et d'un by-pass, avant rejet au réseau public d'eaux pluviales.

L'Etablissement a l'obligation de maintenir en permanence ses installations de prétraitement en bon état de fonctionnement. Il est responsable de l'entretien régulier de ses équipements.

Compte-tenu de son activité et des caractéristiques de ses installations de prétraitement, l'Etablissement devra :

- Faire procéder régulièrement à l'entretien de la station de traitement, à la vidange du décanteur et du débourbeur séparateur d'hydrocarbures par une société spécialisée.
- Faire procéder à la vidange du débourbeur séparateur à hydrocarbures en cas de déversement accidentel.
- Tenir à la disposition du Délégataire, les informations ou les certificats attestant de l'entretien régulier des installations, du devenir des déchets.

6.4 Identification du type de rejets d'eaux usées non domestiques et assimilables domestiques par branchements

6.4.1 Rejets d'eaux usées non domestiques et assimilables domestiques au réseau d'eaux usées

Regard EU : Route de Seysses, 31100 TOULOUSE.

- Eaux usées non domestiques issues de la désinfection des containers DASRI

6.4.2 Rejets d'eaux usées non domestiques au réseau d'eaux pluviales

Regard EP : Route de Seysses, 31100 TOULOUSE.

- Eaux usées non domestiques issues des systèmes de refroidissement et de régénération des adoucisseurs
- Eaux usées non domestiques issues du ruissellement sur les parkings
- Eaux usées non domestiques issues de l'aire de maturation des mâchefers et concentrats des osmoseurs
- Eaux usées non domestiques issues de la zone de décantation des mâchefers et du nettoyage du bâtiment de traitement des mâchefers

6.5 Conditions générales d'admissibilité des eaux usées non domestiques

L'Etablissement devra respecter les clauses générales des règlements d'assainissement de Toulouse Métropole, complétées des concentrations maximales autorisées dans l'Arrêté d'Autorisation de Déversement et dans la Convention Spéciale de Déversement.

ARTICLE 7 : DISPOSITIF DE MESURE ET DE PRELEVEMENT

L'Etablissement met en place des dispositifs de mesure de débit et de prélèvement aux points de rejet et aux fréquences mentionnés à l'Article 8.1.

Ces données serviront de base au paiement de la redevance d'assainissement conformément à l'Article 10.

Si à quelconque moment les rejets d'eaux usées non domestiques et assimilables domestiques venaient à changer, l'Etablissement pourra, si cela s'avère nécessaire, modifier ces dispositifs de mesure. Il en informera alors la Collectivité.

ARTICLE 8 : SURVEILLANCE DES REJETS

8.1 Autosurveillance

L'Etablissement est responsable, à ses frais, de la surveillance et de la conformité de ses rejets au regard des prescriptions de la présente Convention et de ses prescriptions techniques.

L'Etablissement met en place, sur les points de rejets d'eaux usées et d'eaux pluviales référencés ci-dessous, un programme de mesures respectant les paramètres, les fréquences et les méthodes d'analyses suivantes :

- Rejets d'eaux usées non domestiques issues de l'unité de désinfection des conteneurs DASRI dans le réseau public d'eaux usées :

Analyse	Méthode d'analyse	Fréquence	Valeurs limites autorisées
pH	NF EN ISO 10523	Mensuelle	**5,5 < pH < 8,5**
DCO	NF T 90-101		**2 000 mg/l**
DBO_5	NF EN ISO 5815-1		**800 mg/l**
MES	NT EN 872		**600 mg/l**
Azote Kjeldahl (NTK)	ISO 5663		**150 mg/l**
Phosphore total (Pt)	NF EN ISO 6878		**50 mg/l**

- Rejets d'eaux usées non domestiques issues de la station de détoxication dans le réseau public d'eaux pluviales :

Analyse	Méthode d'analyse	Fréquence	Valeur limite autorisée
pH	NF EN ISO 10523	En continu	**5,5 < pH < 8,5**
Température		En continu	**< 30 °C**
COT	ISO 20236:2018	Journalière	**40 mg/l**
DCO	NF T 90-101	Mensuelle	**125 mg/l**
DBO_5	NF EN ISO 5815-1	Mensuelle	**25 mg/l**
MES	NT EN 872	Journalière	**35 mg/l**
Azote Kjeldahl (NTK)	ISO 5663	Mensuelle	**150 mg/l**
Phosphore Total (Pt)	NF EN ISO 6878	Mensuelle	**50 mg/l**
Métaux totaux (Fe, Al, Cr, Cd, Cu, Zn, Ni, Pb, Sn)	Minéralisation eau régale + NF EN ISO 11885	Mensuelle	**15 mg/l**
Cadmium			**0,2 mg/l**
Fer + Aluminium et composés			**5 mg/l**
Thallium			**0,05 mg/l**
Arsenic			**0,1 mg/l**
Plomb et composés			**0,5 mg/l**
Chrome hexavalent et composés			**0,1 mg/l**
Cuivre et composés			**0,5 mg/l**
Nickel et composés			**0,5 mg/l**
Zinc et composés			**2 mg/l**
Mercure			**0,03 mg/l**

Composés Halogénés (AOX)	NF EN ISO 9562	Mensuelle	**1 mg/l**
Cyanures	NF EN ISO 14403-2	Mensuelle	**0,1 mg/l**
Hydrocarbures totaux	NF EN ISO 9377-2	Mensuelle	**10 mg/l**
Fluorures	NF EN ISO 10304-1	Mensuelle	**15 mg/l**
Dioxines et furannes	ISO 18073:2004	Semestrielle	**0,3 mg/l**

Ces programmes de mesure sont susceptibles d'évoluer, à la demande de la Collectivité, dans les cas suivants :

- modification du type de rejet par bassin versant,
- modification des paramètres recherchés sur le rejet de la station de dépollution des eaux usées de la commune de Toulouse dans le cadre de la Recherche des Substances Dangereuses pour l'Environnement,
- modification du changement de régime ICPE de l'Etablissement (étant précisé que l'Etablissement est tenu d'en informer sans délai la Collectivité).

Les mesures de concentration, visées dans les tableaux ci-dessus, seront effectuées sur des échantillons moyens de 24 heures, proportionnels au débit, conservés à basse température (4°C) par un laboratoire accrédité COFRAC.

L'Etablissement devra transmettre semestriellement au Délégataire les résultats des analyses.

L'évolution du programme de mesure donnera lieu à un avenant signé entre les parties.

Le non-respect du programme d'autosurveillance est sanctionné par une majoration définie dans l'arrêté d'autorisation de déversement.

8.2 Contrôles inopinés réalisés par le Délégataire

Le Délégataire pourra faire effectuer à ses frais, et de façon inopinée, des contrôles de débit et de qualité des effluents non domestiques rejetés au réseau public.

Pour ce faire, l'Etablissement s'engage à laisser pénétrer sur son site jusqu'au dispositif de comptage et de prélèvement et sous réserve du respect des procédures de sécurité en vigueur au sein de l'Etablissement, des agents missionnés par le Délégataire pour effectuer les dits contrôles.

Si les résultats de ces contrôles dépassent les concentrations maximales autorisées ou révèlent d'une anomalie, ils seront communiqués par le Délégataire à l'Etablissement, avec copie à la Collectivité.

Les frais de contrôle de l'opération concernée seront alors mis à la charge de l'Etablissement sur la base des pièces justificatives produites par le Délégataire.

L'impossibilité pour le Délégataire de procéder au contrôle et les éventuels dépassements des concentrations autorisées feront l'objet des pénalités prévues dans l'arrêté d'autorisation de déversement.

ARTICLE 9 : DISPOSITIFS DE COMPTAGE DES PRELEVEMENTS D'EAU

L'Etablissement est alimenté en eau par :

- Le réseau public d'alimentation en eau potable,
- Un prélèvement en milieu naturel superficiel,

Les dispositifs d'alimentation en eau et leur système de comptage sont référencés en annexe n°3.

ARTICLE 10 : CONDITIONS FINANCIERES

Le mode de calcul de la participation financière à l'assainissement est présenté à l'annexe n°4.

La participation financière à la collecte et au traitement des eaux usées autres que domestiques prendra en compte :

- les volumes rejetés d'eaux usées assimilables domestiques et non domestiques,
- les résultats d'analyses transmis semestriellement par l'Etablissement.

ARTICLE 11 : FACTURATION ET REGLEMENTS

Le Délégataire établira des factures une fois par an à partir des éléments suivants :

- Volumes d'eaux usées non domestiques rejetés,
- Résultats des analyses définies ci-dessus,
- Prix calculés avec les valeurs des indices connues le jour de la facturation,

Le coefficient de pollution sera actualisé annuellement sur la base des résultats d'analyses transmis par l'Etablissement ou réalisés par le Délégataire sur l'année.

A noter que le coefficient de pollution s'applique uniquement sur la part Délégataire.

ARTICLE 12 : REVISION DES REMUNERATIONS ET DE LEUR INDEXATION

Pour tenir compte des conditions économiques, techniques et réglementaires, le niveau de rémunération pourra être soumis à réexamen, notamment dans les cas suivants :

- en cas de changement dans la composition des effluents rejetés, notamment par application de l'article 15 ;
- en cas de modification de l'autorisation préfectorale de rejet de l'usine d'épuration de la Collectivité ;
- en cas de modification de l'arrêté préfectoral ICPE du site de production ayant une incidence sur l'exécution de la présente Convention, le cas échéant ;
- en cas de modification substantielle des ouvrages du service public d'assainissement ;
- en cas de baisse de plus de 20 % de la charge globale de matières polluantes entrant dans le calcul de la rémunération de la Collectivité et du Délégataire, calculée par référence aux valeurs annuelles prévues sur la base de l'année 2025 par la présente Convention indiquées dans l'annexe n°5.

ARTICLE 13 : CONDUITE A TENIR PAR L'ETABLISSEMENT EN CAS DE NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS

En cas de dépassement des valeurs limites fixées dans l'arrêté d'autorisation de déversement, l'Etablissement est tenu :

- d'en avertir immédiatement la Collectivité et le Délégataire,
- de prendre les dispositions nécessaires pour réduire la pollution de l'effluent rejeté, au besoin en limitant sa production et d'apporter la preuve des mesures prises sans délai, à la Collectivité et au Délégataire.

En cas d'accident de production susceptible de provoquer un dépassement des valeurs limites fixées dans l'arrêté d'autorisation de déversement, l'Etablissement est tenu :

- d'en avertir sans délai la Collectivité et le Délégataire en indiquant la nature des effluents rejetés, leur volume et le temps de rejet non conforme,

- de prendre les dispositions nécessaires pour évacuer les rejets exceptionnellement pollués vers un centre de traitement spécialisé et d'apporter, à la Collectivité et au Délégataire, la preuve des mesures prises sans délai,
- d'isoler sans délai son réseau d'évacuation d'eaux usées non domestiques, notamment si le dépassement fait peser un risque grave pour le fonctionnement du service public d'assainissement ou pour le milieu naturel.

Dans les deux cas, les stipulations de l'article 14 s'appliquent.

ARTICLE 14 : CONSEQUENCES TECHNIQUES DU NON-RESPECT DES CONDITIONS D'ADMISSION DES EFFLUENTS

Dans tous les cas où les conditions d'admission des effluents ne seraient pas respectées, en particulier, du fait du dépassement des valeurs limites définies dans l'arrêté d'autorisation de déversement, la Collectivité se réserve le droit de n'accepter dans le réseau public et sur les ouvrages d'épuration que la fraction des effluents correspondant aux conditions de la présente Convention.

En cas d'impossibilité ou difficultés de mise en œuvre de telles dispositions, la Collectivité prendra toute mesure, y compris la fermeture du (ou des) branchement(s) en cause.

Elle doit dans tous ces cas :

- informer l'Etablissement de la situation et de la (ou des) mesure(s) envisagée(s), ainsi que la date à laquelle celles-ci seront mises en œuvre,
- mettre en demeure l'Etablissement d'avoir à se conformer aux conditions de raccordement définies aux articles 5 et 6.

ARTICLE 15 : VARIATIONS DANS LES CARACTERISTIQUES DES REJETS

15.1 Variations dans les caractéristiques des rejets du fait de l'Etablissement

Si l'Etablissement était amené à envisager de modifier de façon temporaire ou permanente les caractéristiques de ses rejets, en raison notamment d'extension ou de modifications de son activité telle que décrite à l'article 3 de la présente convention, la Collectivité et le Délégataire devront en être avertis au préalable.

Après examen des modifications présentées par l'Etablissement, la Collectivité et le Délégataire pourront décider d'acter lesdites modifications par un éventuel avenant à la présente convention ou notifieront leur refus en raison des conséquences de ces modifications sur le système d'assainissement.

Dans ce dernier cas, la présente convention sera résiliée de plein droit par la Collectivité.

15.2 Variations dans les caractéristiques des rejets du fait de la Collectivité

La Collectivité se réserve le droit de redéfinir les caractéristiques des rejets de l'Etablissement :

- pour tenir compte des nouvelles normes concernant la qualité de l'eau épurée, des boues ou de l'air
- pour mieux répartir ses capacités de traitement entre les différents établissements industriels raccordés sur l'usine d'épuration collective.

Dans ce cas, elle est tenue d'en informer l'Etablissement et un avenant sera signé à la présente convention.

15.3 Dispositions communes

Si les modifications acceptées techniquement par la Collectivité et/ou le Délégataire entraînent des investissements supplémentaires sur les ouvrages d'épuration du système d'assainissement ou des coûts d'exploitation non pris en compte par la présente Convention, un avenant déterminera les nouvelles conditions techniques et financières d'acceptation des rejets.

ARTICLE 16 : CESSIBILITE DE LA CONVENTION

Toute autorisation de déversement est précaire, personnelle et non cessible.

La présente convention accompagne obligatoirement un arrêté d'autorisation de déversement. En conséquence, son transfert au profit d'un tiers, sous quelque forme et à quelque titre que ce soit, est interdit.

Tout changement devra être porté la connaissance de la Collectivité et du Délégataire, dans un délai de trois (3) mois avant la date du changement.

Tout transfert intervenu sans l'accord écrit et préalable de la Collectivité lui est inopposable et la présente convention sera résiliée de plein droit par la Collectivité.

ARTICLE 17 : NON RESPECT DES DISPOSITIONS DE LA CONVENTION

17.1 Fermeture du branchement

La Collectivité peut autoriser le Délégataire à procéder à l'obturation provisoire du branchement, avec un préavis de quinze (15) jours par courrier en recommandé avec accusé-réception :

- en cas de modification des volumes des effluents visés dans l'arrêté d'autorisation de déversement de plus de 30 % ;
- en cas de modification de la composition des effluents écrite dans l'arrêté d'autorisation de déversement ;
- en cas de non-respect des limites et des conditions de rejet fixées dans l'arrêté d'autorisation de déversement ;
- en cas de non-installation des dispositifs de mesure et de prélèvement visés à l'article 7 ;
- en cas d'impossibilité pour la Collectivité de procéder aux contrôles prévus à l'article 8.

Cette fermeture de branchement prendra fin dès lors que l'établissement prouvera que son rejet respecte, à nouveau, les conditions de déversement définies dans le présent document.

La participation financière demeure exigible pendant cette fermeture, à l'exception de la partie variable couvrant les charges d'exploitation.

17.2 Résiliation anticipée

En cas d'inexécution par l'Etablissement de l'une de ses obligations, la Collectivité peut décider la résiliation de la présente Convention quinze (15) jours après l'envoi d'une mise en demeure restée sans effet.

La résiliation prend effet quinze (15) jours après la réception par l'Etablissement de la lettre de résiliation et autorise la Collectivité à procéder ou à faire procéder à la fermeture du branchement à compter de la prise d'effet de ladite résiliation.

ARTICLE 18 : DUREE

18.1 Durée

La présente Convention est conclue pour la durée définie dans l'article 5 de l'Arrêté d'Autorisation de Déversement ou dans tout autre Arrêté qui pourrait s'y substituer.

18.2 Dénonciation anticipée

En cas de fin de l'autorisation de déversement, comme en cas de résiliation pour quelque cause que ce soit, les sommes restantes dues par l'Etablissement au titre, d'une part, de la participation aux charges d'investissement du réseau d'assainissement et/ou de l'usine d'épuration et, d'autre part, des charges

d'exploitation du réseau d'assainissement et/ou de l'usine d'épuration, jusqu'à la date de fermeture du branchement, deviennent immédiatement exigibles.

ARTICLE 19 : DELEGATAIRE ET CONTINUITE DU SERVICE

La présente Convention, conclue avec la Collectivité, s'applique pendant toute la durée fixée à l'article 18 quel que soit le mode d'organisation du service assainissement.

ARTICLE 20 : JUGEMENT DES CONTESTATIONS

Faute d'accord amiable entre les parties, tout différend qui viendrait à naître à propos de la validité, de l'interprétation et de l'exécution de la présente convention sera soumis aux juridictions compétentes.

ARTICLE 21 : DOCUMENTS ANNEXES A LA CONVENTION

ANNEXE 1	Plan des installations privées
ANNEXE 2	Liste des produits polluants utilisés
ANNEXE 3	Liste des dispositifs d'alimentation en eau et systèmes de comptage
ANNEXE 4	Calcul de la participation financière à l'assainissement
ANNEXE 5	Valeurs types annuelles des volumes et des charges rejetés (Ex : Bilan n-1)

Des modifications apportées aux annexes n'entraînent pas systématiquement la réactualisation de ce présent document.

Fait en 3 exemplaires,

À TOULOUSE, le

Pour **l'Etablissement**

Le Directeur Général, Monsieur Gaël SPITZ

À TOULOUSE, le

Pour **le Délégataire**

Le Directeur Général, Monsieur Ugo COLONNA D'ISTRIA

À TOULOUSE, le

Pour **la Collectivité**

Le Vice-Président, Monsieur Robert MEDINA

Annexe 1

Plan des installations privées


PLAN DE SYNTHESE
DES RESEAUX SOUS TERRAIN
USINE SETIM
SOURCE DES DOCUMENTS UTILISE

Annexe 2

Liste des produits polluants utilisés

Annexe 3

Liste des dispositifs d'alimentation en eau et systèmes de comptage

Nature du prélèvement	Comptage
Réseau de distribution AEP	Compteur n° **I19MK923825** (incendie) Compteur n° **K20JK001216** Compteur n° **I18MK908799**
Prélèvement milieu naturel	Compteurs internes : **WWAP EVO** et **95AEE04491**

Dans le cas d'installations existantes, l'Etablissement installera sur toutes ses sources d'alimentation en eau propre (pompage en forage ou en rivière, etc…) et au plus tard dans un délai d'un mois à compter de l'entrée en vigueur du présent arrêté, un dispositif de comptage de l'eau prélevée, dont les caractéristiques seront soumises à validation du Délégataire du service assainissement, qui procèdera à son plombage.

Les compteurs devront être adaptés en termes de technologie, diamètre, conditions de pose et durée de vie au débit instantané nécessaire.

Un relevé d'index sera transmis semestriellement au Délégataire du service assainissement.

A défaut de données ou dans le cas de valeurs erronées, un volume annuel forfaitaire de **275 000 m^3** sera appliqué pour le prélèvement au milieu naturel.

Annexe 4

Calcul de la participation financière à l'assainissement de l'établissement

La participation financière R de l'établissement à l'assainissement se calcule globalement suivant la formule suivante :

R = Rmétropole + Rdélégataire

Rmétropole = Veud x Reu_{TM} + Veui eu x Reu_{TM}

Rdélégataire = Veud x $Reu_{dél}$ + Veui eu x $Reu_{dél}$ x Cpeu x Cmeu + Veui ep x $Reu_{dél}$ x 1/2 x Cmep

Avec :

Veud, volume d'eaux usées domestiques rejeté au réseau d'eaux usées

Veui eu, volume d'eaux usées non domestiques rejeté au réseau d'eaux usées

Veui ep, volume d'eaux usées non domestiques rejeté au réseau d'eaux pluviales

Reu_{TM}, tarif assainissement part métropolitaine

$Reu_{dél}$, tarif assainissement part délégataire

Cpeu, coefficient de pollution, applicable au volume d'eaux usées non domestiques rejetées au réseau d'eaux usées

Cmeu, coefficient de majoration, applicable au volume d'eaux usées non domestiques rejetées au réseau d'eaux usées, en cas de non-conformité

Cmep, coefficient de majoration, applicable au volume d'eaux usées non domestiques rejetées au réseau d'eaux pluviales, en cas de non-conformité

Avec :

$$\mathbf{Cp} = 1,05 \times \left[0,5 + 0,5 \times \left(\frac{\mathbf{a} \times [\mathbf{DBO}]_{\mathbf{indus}}}{[\mathbf{DBO}]_{\mathbf{dom}}} + \frac{\mathbf{b} \times [\mathbf{DCO}]_{\mathbf{indus}}}{[\mathbf{DCO}]_{\mathbf{dom}}} + \frac{\mathbf{c} \times [\mathbf{MES}]_{\mathbf{indus}}}{[\mathbf{MES}]_{\mathbf{dom}}} + \frac{\mathbf{d} \times [\mathbf{NTK}]_{\mathbf{indus}}}{[\mathbf{NTK}]_{\mathbf{dom}}} + \frac{\mathbf{e} \times [\mathbf{Pt}]_{\mathbf{indus}}}{[\mathbf{Pt}]_{\mathbf{dom}}}\right)\right]$$

Le coefficient de pollution est calculé annuellement à partir des résultats d'autosurveillance de l'année N-1, complétés par les résultats des contrôles inopinés du Délégataire, pour une application sur l'année N. Il tient compte :

- Des caractéristiques de l'effluent industriel $[\dots]_{indus}$;
- Des concentrations de référence d'un effluent domestique $[\dots]_{dom}$, en considérant qu'un effluent domestique présente une composition moyenne identique à celle mesurée en entrée de la station d'épuration ;
- De la fraction des charges du service liés au transport des eaux usées (50%) ;
- De la fraction des charges liées à l'épuration des eaux usées (50%) ;
- De coefficients de pondération a, b, c, d, e établis en fonction de la répartition des coûts des différentes formes de pollution à traiter par le système épuratoire.

La valeur minimale du Cp est de 1.05 pour prendre en compte les frais de gestion administrative.

Valeurs des coefficients pondérateurs sur le périmètre de Toulouse Métropole :

Paramètre	Composition moyenne effluent domestique	Coefficients de pondération
	Moyenne 2016 - 2020 (mg/l)	
DBO_5	254	0,183
DCO	690	0,514
MES	333	0,243
NTK	68	0,053
PT	8	0,007

Remarques :

Conformément au règlement d'assainissement de Toulouse Métropole, les établissements consommateurs d'eau à des fins industrielles doivent être pourvus d'au moins deux branchements distincts :

- un branchement eaux usées domestiques (ou assimilées) ;
- un branchement eaux usées non domestiques.

Les branchements doivent être équipés d'un regard conforme aux prescriptions techniques de Toulouse Métropole, permettant de réaliser des prélèvements et d'évaluer la qualité des rejets non domestiques.

De plus, le branchement d'eaux usées non domestiques doit être équipé d'un dispositif homologué de mesure de débit, comprenant un système d'enregistrement en continu des débits et un totaliseur de volume.

A défaut, le volume d'eaux usées domestiques ne pourra être pris en compte et le coefficient de pollution sera appliqué à la totalité des volumes indiqués par le compteur d'eau potable.

Les compteurs généraux d'adduction d'eau potable n°**I18MK908799** et n°**K20JK001216 alimentent principalement les usages domestiques de l'établissement.**

L'établissement a la possibilité d'alimenter sa bâche d'eaux industrielles via le réseau d'adduction d'eau potable.

Dans ce cas, les volumes d'appoint $\mathbf{V_{appoint}}$ utilisés pour alimenter la bâche d'eaux industrielles et se déversant au réseau public d'eaux pluviales sont comptabilisés par le compteur interne référencé **95AEE04491.**

Ces volumes seront déduits des volumes $\mathbf{V_{AEP}}$ indiqués par les compteurs généraux d'adduction d'eau potable. Le compteur interne devra être vérifié annuellement par un organisme agréé ; le certificat émis sera transmis au Délégataire.

Le différentiel entre les volumes $\mathbf{V_{AEP}}$ et $\mathbf{V_{appoint}}$ sera pris en compte pour les volumes d'eaux usées domestiques $\mathbf{V_{eu}}$ rejetés par l'Etablissement.

- $\mathbf{V_{AEP} - V_{appoint} = V_{eu}}$

Les volumes $\mathbf{V_{eu}}$ seront pris égaux aux volumes indiqués par les dispositifs de comptage d'alimentation en eau dans les cas suivants :

- Dysfonctionnement du compteur interne référencé **95AEE04491**,
- Valeurs mesurées erronées,
- Absence de données,
- Absence de vérification du compteur.

Redevance pluviale : Les volumes d'eaux usées non domestiques rejetés au pluvial ne peuvent être pris en compte dans le calcul de la redevance pluviale qu'après installation de compteurs ou mesures de débit (par exemple appoint chaudière, aire de lavage technique, climatiseurs à eau perdue, etc.).

Dans le cas de l'Etablissement **EVONEO Site Toulouse Mirail**, les volumes d'eaux usées non domestiques rejetés au réseau public d'eaux pluviales transitent, avant utilisation, par une bâche de stockage dédiée d'eaux industrielles.

Cette bâche peut être alimentée par les eaux pompées dans le canal de Saint Martory et par le réseau d'adduction d'eau potable.

Les volumes provenant du réseau d'adduction d'eau potable sont comptabilisés par le compteur interne référencé **95AEE04491.**

Les volumes indiqués par le compteur interne référencé **WWAP EVO** installé en sortie de bâche de stockage des eaux industrielles seront pris en compte pour le calcul du volume $\mathbf{V_{eui\ ep}}$.

Eaux ne retournant pas au réseau : Ce sont des eaux qui servent pour l'arrosage, la fabrication, qui partent dans l'atmosphère (évaporation, …), etc. Elles ne seront pas facturées si elles font l'objet d'un système de comptage séparé et soumis à validation du délégataire (par exemple pour l'arrosage, l'appoint sur une tour de refroidissement, un process, …).

Pour l'Etablissement **EVONEO Site Toulouse Mirail**, la participation financière R à l'assainissement se calcule globalement suivant la formule suivante :

$$\mathbf{R = Rmétropole + Rdélégataire}$$

$$\mathbf{Rmétropole = V_{eu} \times Reu_{TM}}$$

$$\mathbf{Rdélégataire = V_{eu} \times Reu_{dél} + V_{eui\ ep} \times Reu_{dél} \times 1/2 \times Cmep}$$

Avec $\mathbf{V_{eu}}$ et $\mathbf{V_{eui\ ep}}$ définis ci-dessus.

Les compteurs internes devront être adaptés en termes de technologie, diamètre, conditions de pose et durée de vie aux débits instantanés nécessaires. Ils seront soumis à validation du Délégataire du service assainissement, qui procèdera à leur plombage. Un relevé des index sera transmis annuellement au Délégataire du service assainissement.

Par ailleurs, tous les calculs intermédiaires intervenant dans la détermination du montant de la redevance seront effectués en conservant trois chiffres significatifs après la virgule, le résultat final étant exprimé en euros et centimes d'euros.

Annexe 5

Valeurs types annuelles des volumes et des charges rejetés (Ex : Bilan Année n-1)

Sans objet

toulouse métropole

Toulouse, le 17 DEC. 2025

Robert MEDINA
Vice-Président

Nos réf. D : GSP / D25021299

Affaire suivie par : AUZIERE Audrey
T. : 05.81.91.78.33
audrey.auziere@toulouse-metropole.fr

EVONEO
Monsieur SPITZ Gaël
Directeur
Z.A des Turques
Route de Montauban
31660 BESSIERES

Objet : Nouvelle unité de valorisation énergétique EVONEO – Site du Mirail - Demande d'autorisation de rejet dans les réseaux publics métropolitains de collecte des eaux usées et des eaux pluviales

Monsieur le Directeur,

Suite à votre demande relative à l'autorisation de rejet dans les réseaux publics métropolitains de collecte des eaux usées et pluviales, pour le projet de création d'une nouvelle unité de valorisation énergétique des déchets sur le site du Mirail (11, chemin de Perpignan – 31100 TOULOUSE), Toulouse Métropole, en tant que propriétaire et gestionnaire de ces réseaux, vous confirme par la présente son accord pour le raccordement de votre projet aux réseaux publics d'assainissement et de collecte des eaux pluviales de la Collectivité.

Cet accord est conditionné au respect intégral des dispositions des règlements des services publics d'assainissement collectif des eaux usées et de gestion des eaux pluviales, en particulier les dispositions en lien avec la gestion des eaux usées non domestiques, en cela compris les valeurs limites de rejet pour les substances dangereuses dans l'eau (micropolluants, PFAS, PCB, métaux…).

Lors de la mise en service de l'unité, cette autorisation sera formalisée par un arrêté d'autorisation de rejet délivré par Toulouse Métropole. Cet arrêté précisera les prescriptions particulières applicables aux eaux admises dans les réseaux publics et sera accompagné d'une convention spéciale de déversement tripartite entre l'exploitant de l'unité, l'exploitant du service d'assainissement et la Métropole.

Je vous invite à poursuivre vos échanges avec les équipes d'Eau de Toulouse Métropole et de la Direction du Cycle de l'Eau afin de :

- définir les équipements de prétraitement nécessaires pour garantir le respect des limites de rejet ;
- étudier les techniques alternatives à mettre en œuvre pour la gestion des eaux pluviales, conformément aux principes du zonage pluvial en cours d'approbation.

La Direction du Cycle de l'Eau reste à votre disposition pour tout complément.

Je vous prie de croire, Monsieur le Directeur, à l'assurance de mes respectueuses salutations.

Le Vice-Président
délégué à l'eau et à l'assainissement

Robert MEDINA

Copies : Madame Eve BALLOUHEY - Chef de projet – Occitanie - Division Waste Flow et Stratégie – SUEZ RV France
Madame Elsa AMADIEU – Directrice Générale Aménagement
Monsieur Etienne BOUVIER – Directeur Général Environnement et Espace Public

ANNEXE 12 EAU DE TOULOUSE METROPOLE – NOTE DE CALCUL DU VOLUME DE RETENTION DES OUVRAGES ALTERNATIFS PLUVIAUX

OPERATION : EVONEO - UVE TOULOUSE

Numéro de permis de construire :
ou permis d'aménager

Note de calcul du volume de rétention

Données pluviométriques :

Période de retour : 20 ans

Formule superficielle résultante utilisée lors des calculs :

$$Q = 1{,}589 * I^{0{,}264} * C^{1{,}185} * A^{0{,}799}$$

Données sur l'opération :

L'opération se situe sur la commune de : Toulouse

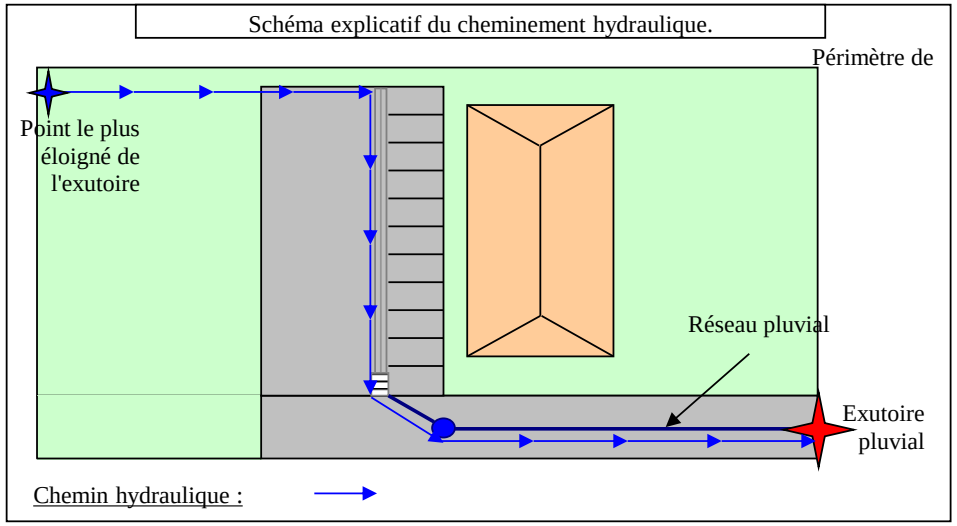
L'opération est une maison individuelle : Non

Le rejet des eaux de pluie et de ruissellement générées par l'opération sera réalisé selon un débit équivalent à 10 l/s/ha avec un minimum de 10l/s (or cas des maisons individuelles).

Caractéristiques du projet	
Surface voirie (m²)	8375
Surface gravillonnée/evergreen (m²)	0
Surface en stabilisé (m²)	2240
Surface toiture végétalisée (m²)	1295
Surface toiture (m²)	10485
Surface espace vert (m²)	5870
Chemin hydraulique L (m)	300
Pente moyenne I (m/m)	0,002

N.B. : Le chemin hydraulique L est le plus long chemin parcouru par une goutte d'eau tombée sur le terrain afin d'atteindre l'exutoire. (Cf. Schéma ci-contre)

Schéma explicatif du cheminement hydraulique.



Le débit d'eau généré par l'opération est de : 0,496 m³/s

Le débit de fuite autorisé pour l'opération décrite est de : 0,028 m³/s soit 28 l/s

Si le débit de fuite est imposé et différent du cas général, il doit être recalculé ou indiqué : Débit de fuite imposé (m³/s) :

Le volume de rétention à mettre en place pour l'opération décrite est de : **834,8 m³**

Le débit de fuite autorisé pour l'opération décrite est de : **28 l/s**

ANNEXE 13 SEPOC - PLAN GUIDE : RESEAUX EAUX PLUVIALES ALLEGES, FEVRIER 2026

Raccordement EP projet
sur réseau existant UVE
avec mise en place d'un SH

Raccordement EP projet
vers réseau extérieur
avec mise en place d'un SH

Nouveau local Energie

Nouvel acces parking

Reststution du foncier
au domaine public
pour le projet de la vélo-route.
Limites precises et modification de
l'arrêt de bus à obtenir de l'architecte

Delaissé foncier du
terrain rendu au
domaine public.
Quid des travaux ?

En attente
MAJ parcellaire Archi

** Côtes finies des tampons dépendantes du nivellement INGEROP*

DOCUMENTS DE REFERENCES :

- Plan topographique : B2110-ALL-SUZ-GE-0000-LAY- 0001-B-Plantopo 2025
- Plan géodétection : B2110-EFW-SUZ-CW-0000-NET-0001-A00 / PARERA INVESTIGATIONS COMPLEMENTAIRES - OPERATIONS DE LOCALISATION - PLAN
- Plan des réseaux existants : B2110-MIR-SUZ-GE-0000-NET-0001
- Base 2D : ESQ180 *(base 2D Non-définitive)*
- Plan paysagiste : TLU_MIR_PLN_paysage_RDC.dwg
- Plan Architecte /: B2110_ALL_ARC_AR_0000_CGD_0001_B_plan de masse

Aucun dépôt sur Mezzoteam

- Référence Incendie : B2110-ALL-CYR-HS-1400-REP-0001-A00

Echelle: 0 20 m

Ind	Date	Statut	Objet de la révision	Auteur	Vérifié	Validé
A	13/02/2026	PRE	Première émission	BEGAUD	MAJOREL	MAJOREL

CONCEDANT	CONCESSIONAIRE	AMO	GROUPEMENT CONSTRUCTION	EMETTEUR
decoset	EVONEO		suez, Richez_Associés, SÉQUENCES Architectes & Urbanisme	sepoc

TOULOUSE

PLAN GUIDE : RESEAUX EAUX PLUVIALES ALLEGES

ÉCHELLE	FORMAT	SOUS-TRAITANT
1/500	A0	Sans objet

N° PROJET	SECTION	EMETTEUR	DISCIPLINE	ZONE	DOC TYPE	N° CHRONO	REV
B2110	ALL	SEP	CW	1020	CGD	0030	B

NIV +0.00 envisagé : 148.30m NGF

- Enrobé - Voirie légère
- Enrobé - Voirie lourde
- Béton balayé bouchardé
- Béton balayé bouchardé sur dalle GC
- Voie pompiers en Evergreen
- Trottoir
- Parvis 1
- Cheminement piéton en pavage paysager
- Dalle béton
- Concassé 20/40
- Alti
- Pente
- Batiment existant
- Batiment projet
- Chaussée existante conservée
- Etanchéité sur dalle GC (Hors VRD)
- Mur soutènement
- Contour +0.00m
- Déversoir
- Ouvrage de rejet
- Ouvrage d'engouffrement
- Descente EP / Regard decompression
- Regard EP
- Avaloir / Caniveau
- Vanne EP
- Réseau EP "toiture"
- Réseau EP "voirie"
- Réseau EP "refoulement"
- Poste de refoulement
- Bassin projet
- Regard EU
- Pompe refoulement EU
- Regard EU_I
- Regard de comptage
- Vanne/Ventouse/Vidange
- Regard / Pompe refoulement AEP Eau brute
- Poteau incendie
- Vanne incendie
- Ventouse/Vidange
- Chambres de tirage (L1, L2, L3)
- Chambres de tirage (K2)
- Borne IRVE
- Fondations

Réseaux dévoyés

- Regard Eau brute
- Vanne AEP
- Regard Eau Usée

HYPOTHESES PLANS GUIDE:
Niveau nappe EF (Synthèse géotechnique) : 146.50mNGF (sept. 2025)
- Rétention EP demandée : 835m3 (Note calcul)
Rétention à 147.43mNGF : 293+239+308 = 840m3
- Rétention DBA GTA demandée : 2320m3 (Note calcul)
Débit fuite : 28L/s
Période de retour : 20 ans
- Rétention réelle bassins imperméabilisé : 471+383+503=1357m3
(donc incendie dimensionnant)
- Rétention réelle incendie sous Mâchefers : 980m3
=> soit : 2337m3 réels

SOLER IDE

GROUPE VERTICAL SEA

SOLER IDE Toulouse

Bureau d'études et de conseils en Environnement

4, impasse René Couzinet

31500 TOULOUSE

Tél : 05 62 16 72 72