



HUB ENVIRONNEMENT – GESTION DES SITES ET SOLS POLLUÉS

3 rue des Entrepôts 69004 LYON - Tel. 09 52 81 14 74

www.hub-environnement.fr - contact@hub-environnement.com

Plan de gestion de la qualité environnementale des milieux

**780 Rue César Vuarchex,
74 950 SCIONZIER**

Affaire 20250328NG

POPPE & POTHOFF

N° & version	Date	Rédacteur	Chef de projet	Superviseur
20250423 RF	23 avril 2025	G. FALCONE	N. GARNIER-PINEL	C. CHAPELLE
20250423 RFv2	08 août 2025	G. FALCONE	N. GARNIER-PINEL	C. CHAPELLE
20250423 RFv3	10 novembre 2025	G. FALCONE	N. GARNIER-PINEL	C. CHAPELLE
20250423 RFv4	17 décembre 2025	G. FALCONE	N. GARNIER-PINEL	C. CHAPELLE
20250423 RFv5	24 juillet 2026	G. FALCONE	N. GARNIER-PINEL	C. CHAPELLE



Sommaire

Sommaire	2
Glossaire	3
Liste des figures	4
Liste des tableaux	4
1. Contexte général de la mission.....	5
2. Contexte réglementaire et normatif.....	6
3. Localisation du site de l'étude	6
4. Résumé des études précédentes.....	8
4.1. Résumé des contextes historique et environnemental.....	8
4.2. Synthèse des investigations précédentes.....	8
4. Intervention HUB-Environnement (juillet 2025)	10
4.1. Programme des investigations complémentaires.....	10
4.2. Investigations sur les sols	10
4.3. Investigations des eaux souterraines.....	12
4.4. Résultats d'analyse dans les sols sur brut	14
4.5. Résultats d'analyse en laboratoire des eaux souterraines.....	18
5. Investigations post mise en sécurité.....	21
5.1. Résumé des investigations de Février 2025	21
5.2. Investigations de Juin 2026.....	21
6. Définition et dimensionnement des zones sources	27
6.1. Définition des zones sources concentrées.....	27
6.2. Définition des zones sources en COV dans les gaz du sol	27
6.3. Seuils retenus et synthèse des zones sources	32
7. Mesures de gestion générales	33
8. Mesures de gestion spécifiques des zones sources concentrées	34
8.1. Avant-propos.....	34
8.2. Gestion des zones sources concentrées	35
8.3. Détails de la méthode de traitement retenue	43
8.4. Gestion des impacts au droit du bâtiment.....	51
8.5. Gestion des déblais non conformes « ISDI »	52
8.6. Gestion des découvertes de pollution en cours de travaux.....	53
8.7. Mesures de gestion organisationnelles.....	53
9. Estimation des coûts de gestion des sols non conformes	59
10. Conclusions et préconisations	60
10.1. Conclusion	60
10.2. Préconisations.....	63
ANNEXES	65
Annexe 1 : Fiches de prélèvement des sols.....	66
Annexe 2 : Fiches techniques d'installation de piézomètre	75
Annexe 3 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines	75
Annexe 4 : Bordereaux d'analyses laboratoire.....	83

Glossaire

ARR : Analyse des risques résiduels
ASPITET : Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Eléments Traces
BASIAS : Base de données des anciens sites industriels et activités de services
BASOL : Base de données des Sites pollués ou potentiellement pollués
BSS : Base de données du Sous-Sol
CASIAS : Carte des Anciens Sites Industriels et Activités de Services
DJE : Dose Journalière d'Exposition
EQRS : Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires
ERI : Excès de Risque Individuel.
ERU : Excès de Risque Unitaire
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM : Interprétation de l'Etat des Milieux
ISD : Installation de Stockage des Déchets
ISDI : Installation de Stockage des Déchets Inertes
ISDND : Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux
ISDD : Installation de Stockage des Déchets Dangereux
OEHA : Agence américaine: Office of Environmental Health Hazard Assessment
OMS : Organisation Mondiale de la Santé.
PID : Photolonization Detector (détecteur à photoionisation)
PEHD : PolyEthylène Haute Densité
PG : Plan de Gestion
QD : Quotient de Danger
RIVM : Agence sanitaire hollandaise: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RMQS : Réseaux de mesures de la qualité des sols
SIS : Secteurs d'Information sur les Sols
US EPA: United States Environmental Protection Agency
VGAI : Valeur Guide de gestion de l'Air Ambiant
VLEP : Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle
VTR : Valeur Toxicologique de Référence.

▪ **Composés**

ETM : Eléments Traces Métalliques (métaux lourds) - substances strictement non volatiles et faciles à confiner à l'exception faite du mercure qui est une substance très volatile et classée dangereuse

As : Arsenic

Cd : Cadmium

Cr : Chrome

Cu : Cuivre

Hg : Mercure

Ni : Nickel

Pb : Plomb

Zn : Zinc

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes - solvants aromatiques, volatils et biodégradables

COV : Composés Organiques Volatils

COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils - solvants principalement chlorés, volatils et non biodégradables

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques - goudrons avec différentes substances (16 substances différentes) plus ou moins cancérigènes et plus ou moins volatiles et biodégradables

HCT : HydroCarbures Totaux - constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène, désigne les hydrocarbures dits « pétroliers » constitués d'une chaîne carbonée linéaire (aliphatiques) ou cyclique (aromatiques)

PCB : PolyChloroBiphényles - composés liposolubles et très peu biodégradables (persistants dans l'environnement)

Liste des figures

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond de carte IGN (géoportail.gouv.fr)	6
Figure 2 : Photographie aérienne de la zone d'étude (délimitation rouge, géoportail.gouv.fr)	7
Figure 3 : Plan de la zone d'étude sur fond de carte cadastrale (délimitation rouge, géoportail.gouv.fr)	7
Figure 4 : Carte de synthèse des investigations (HUB-Environnement, mars 2025)	9
Figure 5 : Localisation des sondages sol au droit du site (07/07/2025)	10
Figure 6 : Localisation des piézomètres au droit du site (septembre 2025)	13
Figure 7 : Piézométrie au droit du site d'étude (mNGF)	14
Figure 8 : Cartographie des impacts en métaux lourds – couche 0-1 m	16
Figure 9 : Cartographie des impacts en métaux lourds – couche 1-3 m	16
Figure 10 : Graphique des fréquences cumulées des concentrations de COV dans les gaz du sol	28
Figure 11 : Détermination spatiale des zones sources en COV dans les gaz du sol	29
Figure 12 : Bilan de masse des composés volatils dans les sols	31
Figure 13 : Cartographie de synthèse des zones sources	32
Figure 14 : Schéma de principe du venting	37
Figure 15 : Principe de l'excavation, évacuation et élimination en centre des déchets (Selecdepol)	38
Figure 16 : Principe du traitement par biotertre (Selecdepol)	39
Figure 17 : Procédure d'essais d'évaluation des performances d'un traitement par biodégradation	44
Figure 18 : Procédure d'essais d'évaluation des performances d'un traitement par oxydation chimique in situ	46
Figure 19 : Procédure d'essais d'évaluation des performances d'un traitement par lavage chimique in situ	47
Figure 20 : Procédé biologique	48
Figure 21 : Procédé de l'oxydation chimique	49
Figure 22 : Schéma de principe du lavage in situ	50
Figure 23 : Débit minimal d'air neuf à introduire par ventilation mécanique (legifrance.gouv.fr) Erreur ! Signet non défini.	
Figure 24 : Dispositif de confinement des remblais impactés	57
Figure 25 : Dispositif de protection des adductions d'eau potable	57
Figure 26 : Plan d'excavation	62

Liste des tableaux

Tableau 1 : Programme des investigations du 7 juillet 2025	10
Tableau 2 : Caractéristiques des sondages	11
Tableau 3 : Profondeur et cote du niveau d'eau	13
Tableau 4 : Résultats des mesures in-situ des eaux souterraines	14
Tableau 5 : Résultats des analyses de métaux dans les sols (mg/kg)	15
Tableau 6 : Seuils de caractérisation sur brut des composés organiques dans les sols (mg/kg)	17
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur brut des composés organiques dans les sols (mg/kg)	17
Tableau 8 : Résultats d'analyse dans les eaux souterraines (µg/l)	19
Tableau 9 : Répartition statistique des teneurs en COV dans les gaz du sol	28
Tableau 10 : Estimation des surfaces des zones sources en COV dans les gaz du sol	29
Tableau 11 : Bilan de masse estimatif des COV dans les gaz du sol	31
Tableau 12 : Seuils de définition de source de pollution concentrée retenus	32
Tableau 13 : Synthèse et caractéristiques des zones sources	33
Tableau 14 : Bilan coûts-avantages zones sources	41
Tableau 15 : Caractéristiques attendues des réactifs utilisables en lavage in situ	47
Tableau 16 : Estimation des coûts de gestion des zones sources concentrées	59
Tableau 15 : Estimation des volumes de terres à gérer	62

1. Contexte général de la mission

- **Contexte et résumé de la demande** : HUB-Environnement a été missionné pour réaliser un plan de gestion de la qualité environnementale des milieux dans le cadre de la vente du site afin de définir les mesures de gestion à mettre en œuvre pour assurer la compatibilité sanitaire du site avec un usage commercial. Cette étude fait suite aux diagnostics réalisés en 2022 et 2025 par HUB-Environnement, et complétée par les investigations post mise en sécurité du site.
- **Donneur d'ordre** :

POPPE & POTHOFF
780 Rue César Vuarchex
74950 Scionzier
- **Localisation étude** : 780 Rue César Vuarchex, 74 950 SCIONZIER – Parcelles cadastrales n°44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61 et 62 de la section 0C
- **Documents à disposition** :
 - Rapport HUB-Environnement sur le suivi des eaux de Mai 2023
 - Rapport HUB-Environnement de mars 2025 ;
- **Usages du site** :
 - Activités anciennes et actuelles : Activité de décolletage ;
 - Activités à venir : Cessation d'activité (usage futur potentiellement commercial).
- **Risques identifiés** :
 - Présence d'un atelier de décolletage, d'une machine de filtration des huiles et d'une zone de récupération des copeaux ;
 - Les investigations réalisées au droit du site ont mis en évidence trois zones d'anomalies en COV avec des teneurs supérieures à 50 ppmV, des anomalies fortes en métaux lourds au droit des stationnements nord et dans la partie sud-ouest, ainsi que des dépassements ponctuels en HCT et HAP à proximité de la zone de déchets. La présence de CAV et HCT volatils dans les gaz du sol ont également été mis en évidence au droit du bâtiment.
- **Prestations réalisées** :

Afin de répondre aux objectifs de la demande, la présente mission comporte les prestations suivantes :

 - A200 : Campagne de sondages sol pour vérifier la présence de substances indésirables et préciser leur extension verticale (analyses détaillées au laboratoire agréé) ;
 - A210 : Campagne de prélèvement des eaux souterraines ;
 - A230 : Réalisation de prélèvement de gaz du sol au droit des futurs bâtiments ;
 - A270 : Interprétation des résultats d'analyses par rapport aux référentiels existants, cartographie de la qualité environnementale des sols et proposition d'un schéma conceptuel ;
 - Plan de Gestion (PG) ;
 - Étude des différents scénarios de mise en conformité pour chaque type de source,
 - Réalisation d'un bilan coûts-avantages pour chaque type de source,
 - Description des mesures de gestion retenues et évaluation des coûts de traitement/gestion des zones sources concentrées – les mesures de gestion sur site seront privilégiées,
 - A320 : ARR, évaluation quantitative des risques sanitaires résiduels, avec modélisation des voies de transfert pour un usage commercial,
 - A330 : Bilan coût-avantages dans le cadre d'un plan de gestion
- **Résumé non technique** : Afin d'éviter tout risque de mauvaise interprétation concernant nos résultats, le chapitre « Conclusions et préconisations » a été rédigé dans un esprit de synthèse et tient lieu de résumé non technique.
- **Résumé technique** : Afin d'éviter tout risque de mauvaise interprétation concernant nos résultats, nous recommandons de parcourir la totalité du rapport comprenant des illustrations fondamentales (cf. schéma conceptuel, carte de synthèse des zones d'impacts). Des commentaires de synthèse sont disponibles à la fin de chaque chapitre (cf. encadrés bleus) pour une lecture plus rapide. Ce sont ces encadrés bleus qui tiennent lieu de résumé technique.

2. Contexte réglementaire et normatif

La démarche suivie pour le diagnostic est basée sur :

- Méthodologie de Ministère de l'Environnement applicable aux sites et sols pollués en date du 08 février 2007 révisée par la circulaire du 19 Avril 2017 ;
- Norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de service relatives aux sites et sols pollués » ;
- Norme AFNOR NF X50-110 de mai 2003 sur les « prescriptions générales de compétence pour une expertise », pouvant prévaloir sur les normes précédentes et notamment la norme NFX 31620.

3. Localisation du site de l'étude

Le site d'étude se trouve au 780 Rue César Vuarchex, sur la commune de Scionzier, localisé dans le département de la Haute-Savoie (74). Le site comprend les parcelles cadastrales n°44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62 de la section 0C pour une surface d'environ 12 600 m² dont 7 420 m² de bâti. Le site est globalement plat avec une altitude moyenne de 346,5 mNGF.

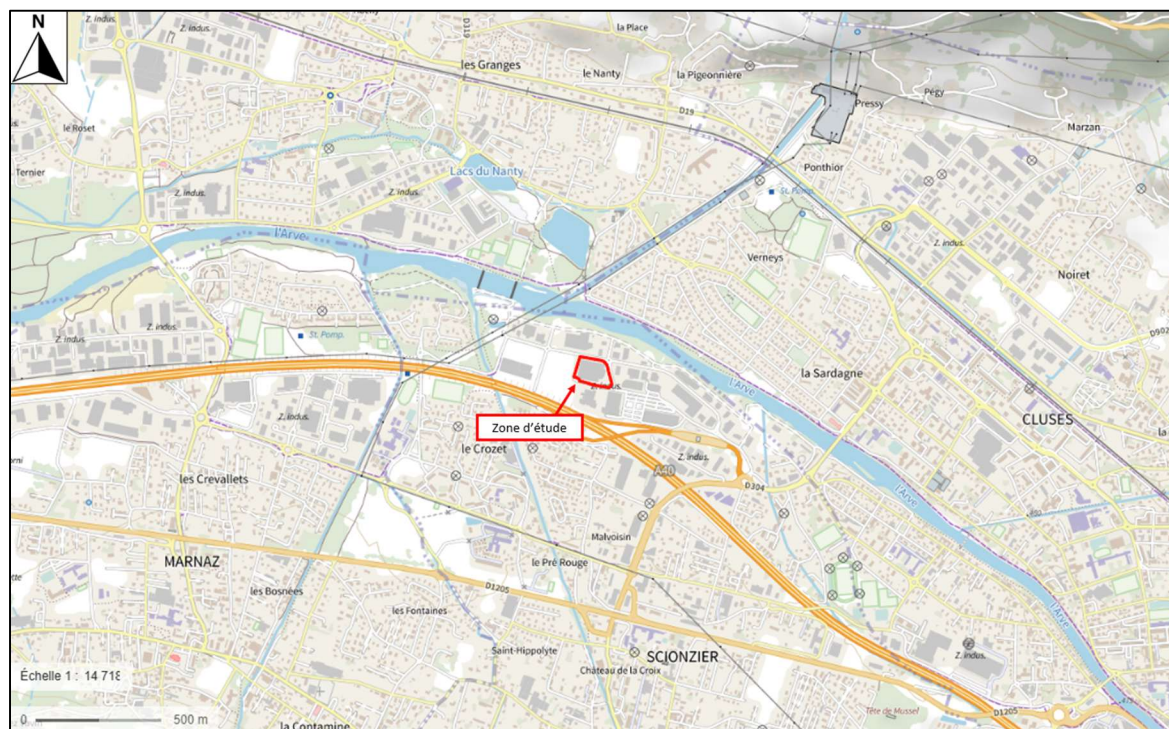


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude sur fond de carte IGN (géoportail.gouv.fr)



Figure 2 : Photographie aérienne de la zone d'étude (délimitation rouge, geoportail.gouv.fr)

Cette étude concerne la totalité des parcelles. Le périmètre exact de l'étude est présenté ci-dessous.



Figure 3 : Plan de la zone d'étude sur fond de carte cadastrale (délimitation rouge, geoportail.gouv.fr)

4. Résumé des études précédentes

4.1. Résumé des contextes historique et environnemental

Les contextes historique et environnemental ont été décrits par HUB-Environnement dans le rapport référencé « 20250328 RF POPPE Scionzier INFOS DIAG EQRS », daté du 28 mars 2025.

L'activité de décolletage est présente sur site depuis la fin des années 1990, la zone d'étude ayant été occupée par la végétation jusqu'au milieu des années 1960 où la zone d'activité actuelle a commencé à être aménagée.

Le site repose sur une formation d'alluvions présentant principalement des éléments grossiers hétérogènes (graviers et galets) et donc très perméables (10^{-4} à 10^{-3} m/s). Ces formations représentent l'aquifère pour la nappe alluviale de l'Arve, mise en évidence entre 3 et 3,5 m de profondeur et s'écoulant globalement dans le sens Sud-Nord.

4.2. Synthèse des investigations précédentes

Deux diagnostics ont été réalisés sur la zone d'étude par HUB-Environnement en mai 2023 et mars 2025. Ces études ont mis en évidence :

Dans les sols sur brut :

- La présence d'anomalies fortes ponctuelles en cuivre (jusqu'à 470 mg/kg), cadmium (**jusqu'à 54 mg/kg**), zinc (jusqu'à 560 mg/kg), plomb (120 mg/kg), nickel (170 mg/kg) et chrome (300 mg/kg). Les anomalies les plus fortes ont été mises en évidence entre 0 et 1 m de profondeur ;
- La présence d'anomalies modérées en cuivre, mercure, cadmium et zinc sur la moitié des sondages analysés ;
- La présence de dépassements ponctuels du seuil ISDI en hydrocarbures totaux (jusqu'à 1 600 mg/kg) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (jusqu'à 69,6 mg/kg) au droit de St2, au nord de la zone de dépôt des copeaux de découpe, dans les couches 0-1 m et 2-3 m ;
- La présence de dépassements du seuil BRGM en hydrocarbures totaux au droit de 7 échantillons (jusqu'à 290 mg/kg) ;
- Des dépassements ponctuels des seuils BRGM en naphtalène (jusqu'à 1,1 mg/kg), PCB (jusqu'à 0,378 mg/kg) et HAP (16,6 mg/kg).

Dans les gaz du sol :

- La présence de deux zones d'anomalies en COV présentant des teneurs supérieures à 10 ppmV et d'une zone d'anomalies en COV présentant des teneurs supérieures à 50 ppmV, les teneurs maximales ayant été mises en évidence devant la zone de stockage de copeaux ;
- Un fond de teneurs supérieures à 1 ppmV sur toute la surface du bâtiment qui a pu être investiguée ;
- La présence de composés aromatiques volatils (CAV) sur l'ensemble des prélèvements de gaz du sol (jusqu'à **1 215,6** µg/m³ sur Gs21) ;
- La présence d'hydrocarbures aromatiques C₅-C₁₆ sur l'ensemble des prélèvements de gaz du sol (jusqu'à **1 278,1** µg/m³ sur Gs21) ;
- La présence d'hydrocarbures aliphatiques C₅-C₁₆ sur l'ensemble des prélèvements de gaz du sol (jusqu'à **8 390,7** µg/m³ sur Gs21).

Dans les eaux souterraines :

- La présence de dépassements du seuil de potabilité en HCT C₁₀-C₄₀ (2 500 µg/l en mai 2023 et 3 800 µg/l en février 2025), en benzo[a]pyrène (0,16 µg/l en mai 2023, inférieur au seuil de détection en février 2025) et en somme de 4 HAP (0,51 µg/l en mai 2023, 0,02 µg/l en février 2025) au droit de Pz3, dans le coin nord-est du bâtiment ;
- Des dépassements du seuil de l'arrêté du 30/12/2022 et du seuil de l'OMS en arsenic (54 µg/l) au droit de Pz5 ;
- Des traces d'arsenic sur Pz1 et Pz2 (4 µg/l) ;
- La présence d'un dépassement du seuil de l'arrêté du 11/01/2007 en chrome (36 µg/l) ainsi qu'un dépassement du seuil de l'OMS en cadmium (3,5 µg/l) sur Pz2, mais un dépassement en arsenic au droit de Pz5 en février 2025 ;
- Dans l'ensemble, une légère augmentation des concentrations dans les piézomètres entre mai 2023 et février 2025 ;
- **L'absence de flottants sur l'ensemble des piézomètres du site.**

Risques sanitaires :

- L'EQRS réalisée en février-mars 2025 a mis en évidence que le site est compatible avec un usage commercial.

➤ Carte de synthèse de la qualité environnementale :

Une carte de synthèse des anomalies mises en évidence est présentée ci-dessous.



Figure 4 : Carte de synthèse des investigations (HUB-Environnement, mars 2025)

4. Intervention HUB-Environnement (juillet 2025)

4.1. Programme des investigations complémentaires

Le programme des investigations complémentaires à l'intérieur du bâtiment du 7 juillet 2025 est résumé dans le tableau suivant.

La campagne d'investigations menée par HUB-Environnement le 7 juillet 2025 et a consisté en la réalisation de 8 sondages sols à 3 m de profondeur.

Tableau 1 : Programme des investigations du 7 juillet 2025

Objectifs	Ouvrages	Méthode de sondage	Nombre d'ouvrages	Profondeur	Analyses
Détermination de la qualité des sols au droit du bâtiment	Sondage sol	Carottage sous gaine	8	- 3 m t/n	16 analyses laboratoire : HCT + 8 métaux lourds + BTEX + HAP + PCB + COHV sur brut
Remplacement des piézomètre détruits / Déterminer l'impact dans les eaux souterraines	Piézomètres	Marteau fond de trou	2	- 6 m t/n	7 analyses HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB et 8 ETM

4.2. Investigations sur les sols

La campagne de prélèvements de sol a été réalisée le 7 juillet 2025. L'implantation des sondages est présentée sur la carte suivante.

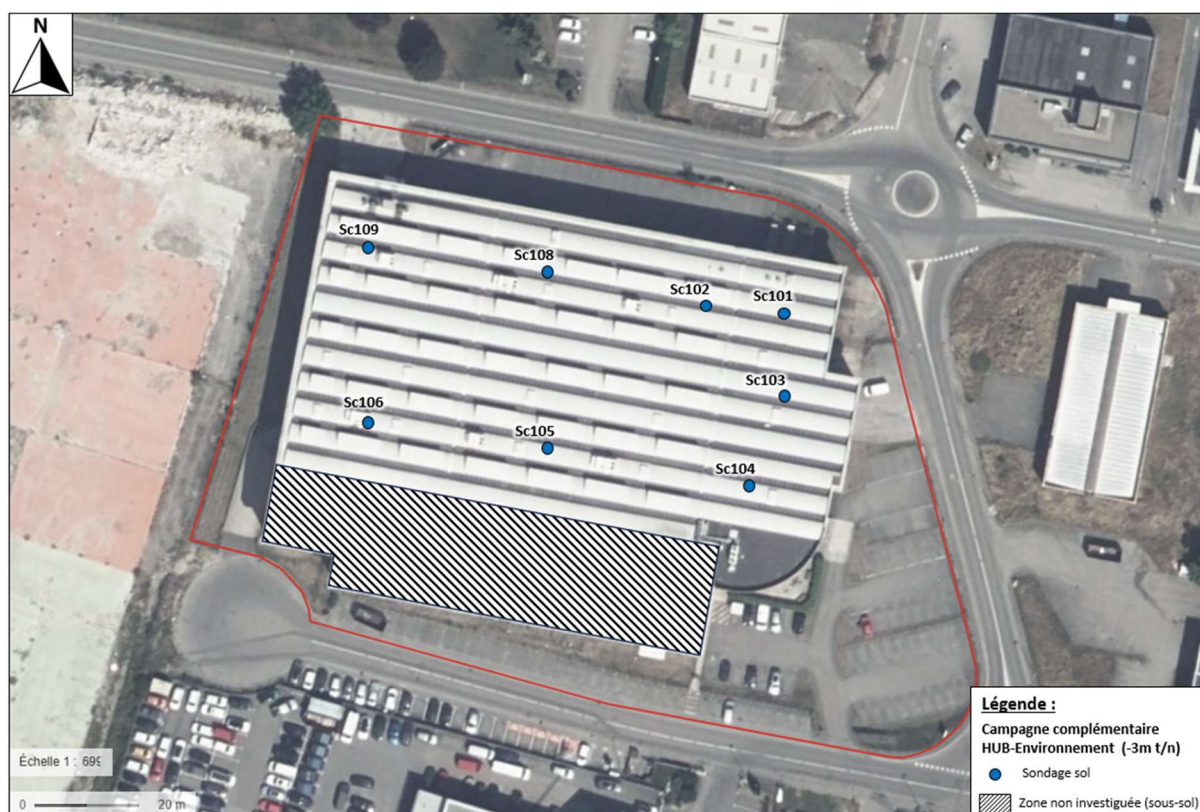


Figure 5 : Localisation des sondages sol au droit du site (07/07/2025)

Tableau 2 : Caractéristiques des sondages

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp101	0-0,15	Dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Remblais sableux	Sec		0,1	Sp101-1
	1-2	Remblais sablo argileux			0	Sp101-2
	2-3	Remblais sablo argileux			0,1	Sp101-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp102	0-0,15	Dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Remblais graveleux	Sec		0	Sp102-1
	1-2	Remblais sablo argileux		Noirâtre	0,2	Sp102-2
	2-3	Remblais sableux blancs		RAS	0	Sp102-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp103	0-0,15	dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Remblais argilo sableux	Sec		0	Sp103-1
	1-2	Remblais sablo argileux + briques		Leger noir		Sp103-2
	2-3	Remblais sablo argileux + briques		RAS		Sp103-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp104	0-0,15	dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Remblais sableux sur 0-0,6 puis argiles compact	Sec		0,1	Sp104-1
	1-2	Remblais très compact			0	Sp104-2
	2-3	Remblais argileux			0,1	Sp104-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp105	0-0,15	Dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Argile compact marron	Sec		0	Sp105-1
	1-2				0	Sp105-2
	2-3				0	Sp105-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp106	0-0,15	dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Remblais argilo graveleux	Sec		0,1	Sp106-1
	1-2	Argile compact			0	Sp106-2
	2-3	Remblais sableux			0	Sp106-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp107	0-0,15	dalle	/	RAS	-	/
	0,15-0,4	Remblais sableux				/
	0,4-1	Remblais sablo argileux				/
	Arrêt du sondage (percée dans le sous-sol)					

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp108	0-0,15	dalle	/	RAS	-	/
	0,15-1	Remblais graveleux caillouteux	Sec		0,1	Sp108-1
	1-2	Remblais sablo graveleux			0	Sp108-2
	2-3	Remblais sablo graveleux			0	Sp108-3

Sondages	Profondeur	Lithologie	Eau	Critères organoleptiques	PID	Echantillon
Sp109	0-0,15	dalle	/	RAS	/	/
	0,15-1	Remblais gravelo-caillouteux	Sec		0,1	Sp109-1
	1-2	Remblais sablo argileux			0	Sp109-2
	2-3	Remblais argileux			0,1	Sp109-3

Légende :

COV > 1 ppmV	COV > 10 ppmV	COV > 50 ppmV
Echantillon envoyé en laboratoire		

4.3. Investigations des eaux souterraines

Deux piézomètres complémentaires ont été réalisés les 29 et 30 septembre 2025. L'implantation de ces piézomètres est présentée sur la figure suivante.

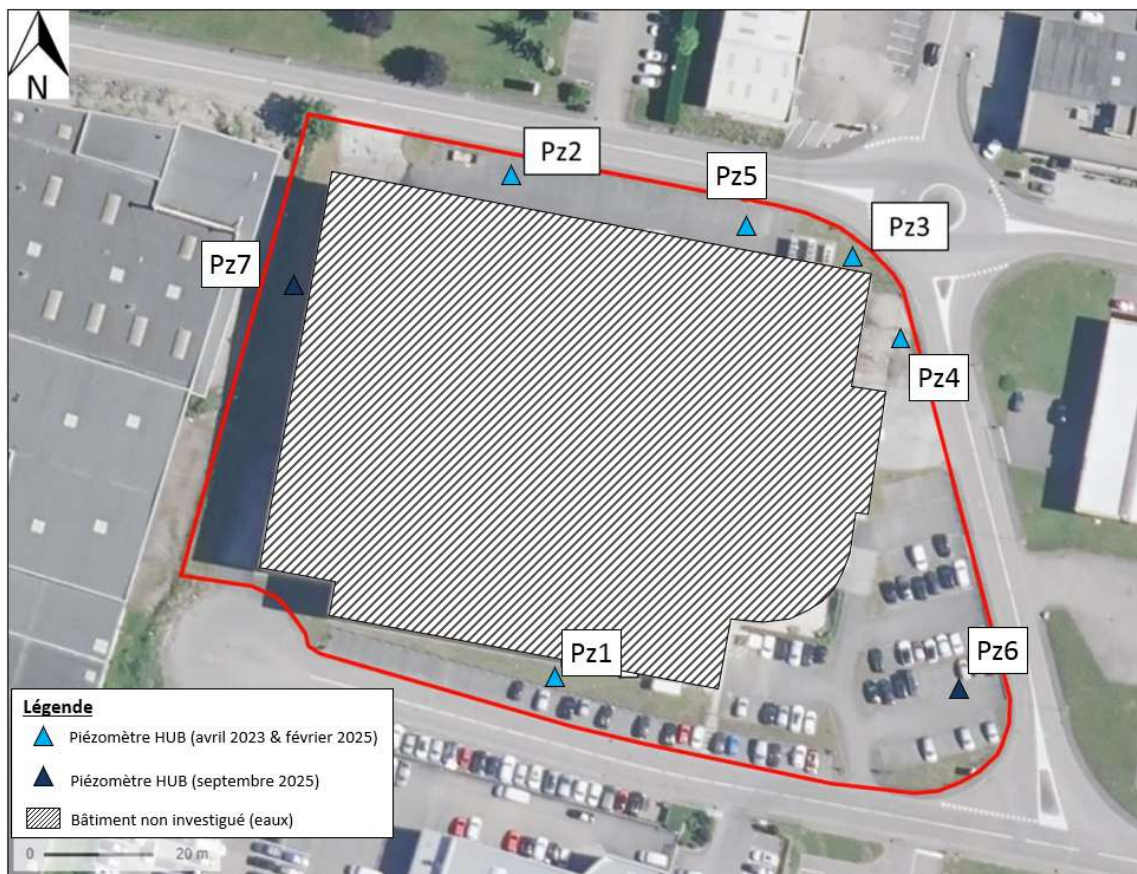


Figure 6 : Localisation des piézomètres au droit du site (septembre 2025)

Il est à noter que des odeurs d'huiles et de ferraille ont été senties pendant la réalisation du piézomètre Pz7 et qu'une couche d'hydrocarbures flottants d'environ 1 cm a été mise en évidence sur le piézomètre Pz3.

La profondeur et la cote des eaux souterraines sont présentées dans le tableau suivant. Le nivellement des nouveaux ouvrages a été en utilisant comme référence les piézomètres précédents.

Tableau 3 : Profondeur et cote relative du niveau d'eau

Piézomètre	Cote du repère (m)	Profondeur (m)	Cote de la nappe (m)
Pz1	-0,21	3,21	-3,42
Pz2	-0,32	3,45	-3,77
Pz3	-0,63	-	-
Pz4	-1,19	2,33	-3,51
Pz5	-0,65	3,3	-3,95
Pz6	-0,48	2,8	-3,28
Pz7	-0,22	3,39	-3,61

La carte piézométrique de la nappe réalisée à partir des données du tableau précédent est présentée ci-dessous.

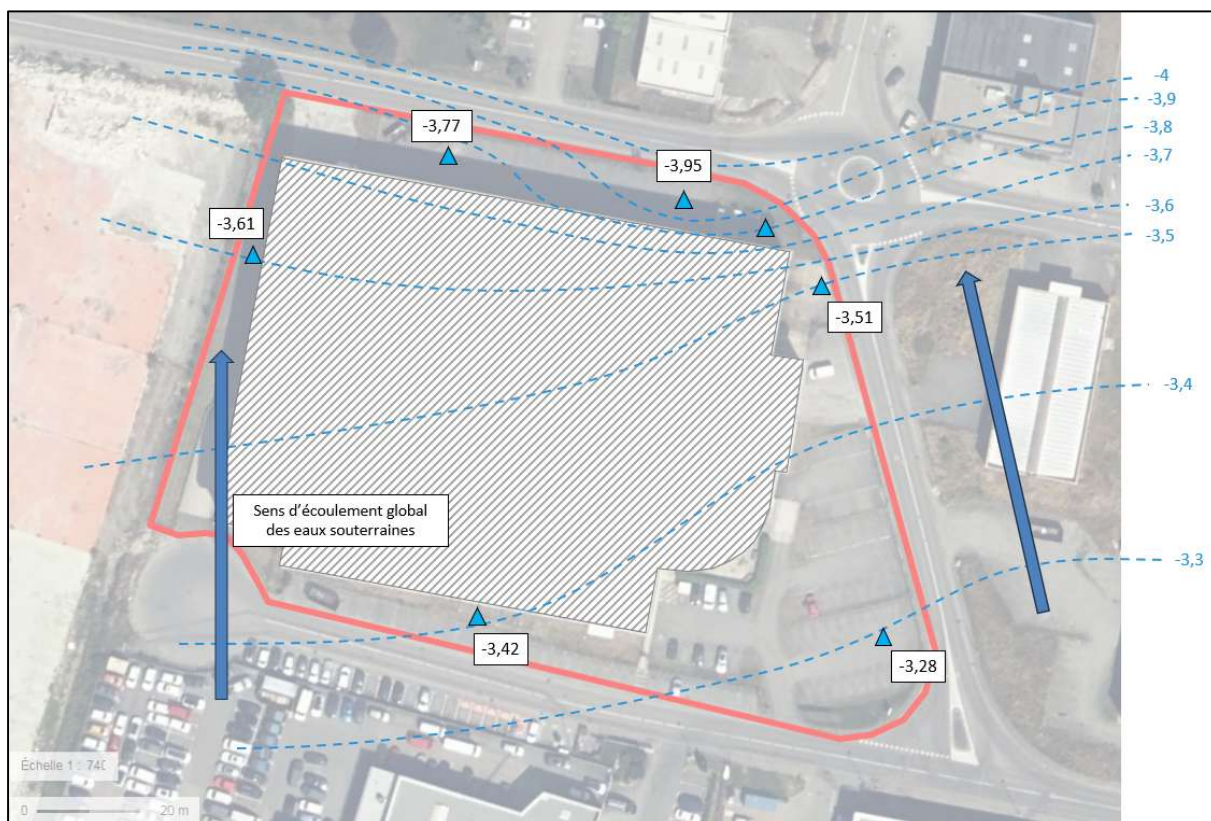


Figure 7 : Piézométrie au droit du site d'étude (mNGF)

Le sens d'écoulement de la nappe serait donc globalement Sud-Nord, en direction de l'Arve.

Les échantillons d'eaux souterraines ont fait l'objet de mesures physico-chimiques sur site le 30 septembre 2025. Les valeurs mesurées sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 4 : Résultats des mesures in-situ des eaux souterraines

	Unité	Pz1	Pz2	Pz4	Pz5	Pz6	Pz7
Température	°C	20,4	18,5	18,3	18,4	19,2	17,4
pH	-/-	7,3	7,4	7,2	7,3	7,3	8
Conductivité	µS/cm	956,1	783	985,1	1329	822,1	936,4
Potentiel Red/Ox	mV	49,1	58,3	-14,1	2,3	112,7	31,7

4.4. Résultats d'analyse dans les sols sur brut

4.4.1. Résultats d'analyse laboratoire des métaux lourds sur brut

Les résultats d'analyse des métaux lourds sur brut au droit du bâtiment sont présentés dans le tableau suivant. Les bordereaux d'analyse sont disponibles en **Annexe 2**.

Pour assurer l'interprétation des résultats, en l'absence de référence réglementaire, les teneurs en métaux lourds ont été comparées aux valeurs moyennes en « anomalies modérées » du fond géochimique issues du programme INRA-ASPITET de 1993 ; ce programme avait pour objectif de définir le bruit de fond géochimique national.

Tableau 5 : Résultats des analyses de métaux dans les sols (mg/kg)

Métaux	INRA- ASPITET	Sp101-1	Sp101-3	Sp102-1	Sp102-2	Sp103-1	Sp103-2	Sp104-1	Sp104-3
		0,15 - 1 m	2 - 3 m	0,15 - 1 m	1 - 2 m	0,15 - 1 m	1 - 2 m	0,15 - 1 m	2 - 3 m
Chrome (Cr)	90-150	16	17	22	26	14	20	27	28
Nickel (Ni)	60-130	19	19	32	30	16	25	42	42
Cuivre (Cu)	20-62	25	55	640	64	41	73	25	24
Zinc (Zn)	100-250	53	69	470	100	28	150	59	59
Arsenic (As)	30-60	9,0	9,0	21	14	4,0	29	4,0	4,0
Cadmium (Cd)	0,7-2	<LD	0,5	1,5	<LD	<LD	0,6	<LD	<LD
Mercure (Hg)	0,15-2,3	<LD	<LD	0,1	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Plomb (Pb)	60-90	13	14	73	21	<LD	42	13	13

Métaux	INRA- ASPITET	Sp105-1	Sp105-2	Sp106-1	Sp106-3	Sp108-1	Sp108-3	Sp109-1	Sp109-2
		0,15 - 1 m	1 - 2 m	0,15 - 1 m	2 - 3 m	0,15 - 1 m	2 - 3 m	0,15 - 1 m	1 - 2 m
Chrome (Cr)	90-150	33	29	32	16	15	9,0	26	23
Nickel (Ni)	60-130	48	43	52	18	19	13	35	34
Cuivre (Cu)	20-62	26	24	190	38	18	14	51	77
Zinc (Zn)	100-250	69	60	220	67	42	160	76	110
Arsenic (As)	30-60	8,0	7,0	9,0	9,0	6,0	8,0	6,0	15
Cadmium (Cd)	0,7-2	<LD	<LD	10	1,5	<LD	<LD	<LD	<LD
Mercure (Hg)	0,15-2,3	<LD	<LD	0,3	<LD	<LD	<LD	<LD	<LD
Plomb (Pb)	60-90	14	13	25	12	18	<LD	17	26

Légende :

Sol ordinaire
Anomalie modérée
Anomalie forte
<LD : Valeur inférieure à la limite de détection de laboratoire

➤ **Commentaires :**

Les résultats d'analyse laboratoire des métaux lourds sur brut ont mis en évidence au droit du bâtiment :

- Des anomalies fortes en cuivre au droit de 4 sondages (jusqu'à 640 mg/kg au droit de Sp102).
- Des anomalies fortes ponctuelles en zinc (jusqu'à 460 mg/kg) et en cadmium (jusqu'à 10 mg/kg).
- Des anomalies modérées en zinc (jusqu'à 220 mg/kg) en plomb (jusqu'à 73 mg/kg), en cuivre et en cadmium (jusqu'à 1,5 mg/kg).

➔ **Les résultats d'analyses des sols au droit du bâtiment présentent des anomalies ponctuelles en métaux lourds, principalement en cuivre, zinc et cadmium.**

4.4.2. Cartographie des teneurs en métaux lourds dans les sols

La carte de répartition des anomalies en métaux sur brut a été réalisée en prenant en compte les concentrations maximales mesurées sur les horizons 0-1 m et 1-3 m. Les seuils pris comme référence sont les valeurs moyennes du fond géochimiques issues du programmes INRA-ASPITET de 1993.

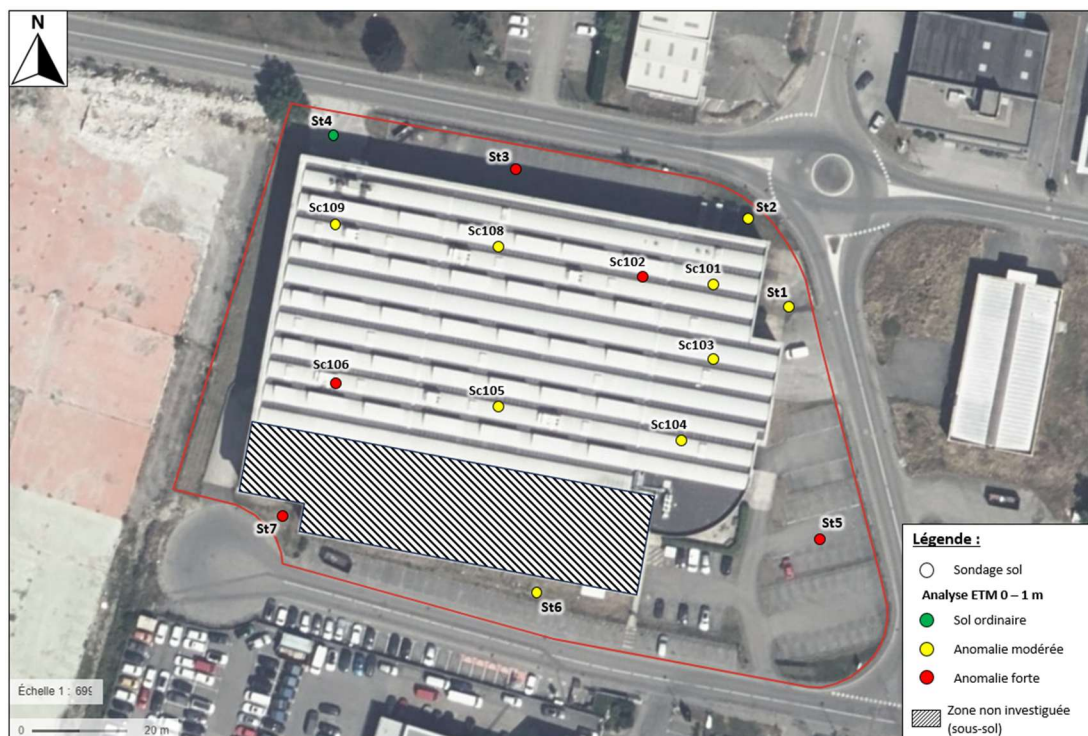


Figure 8 : Cartographie des impacts en métaux lourds – couche 0-1 m

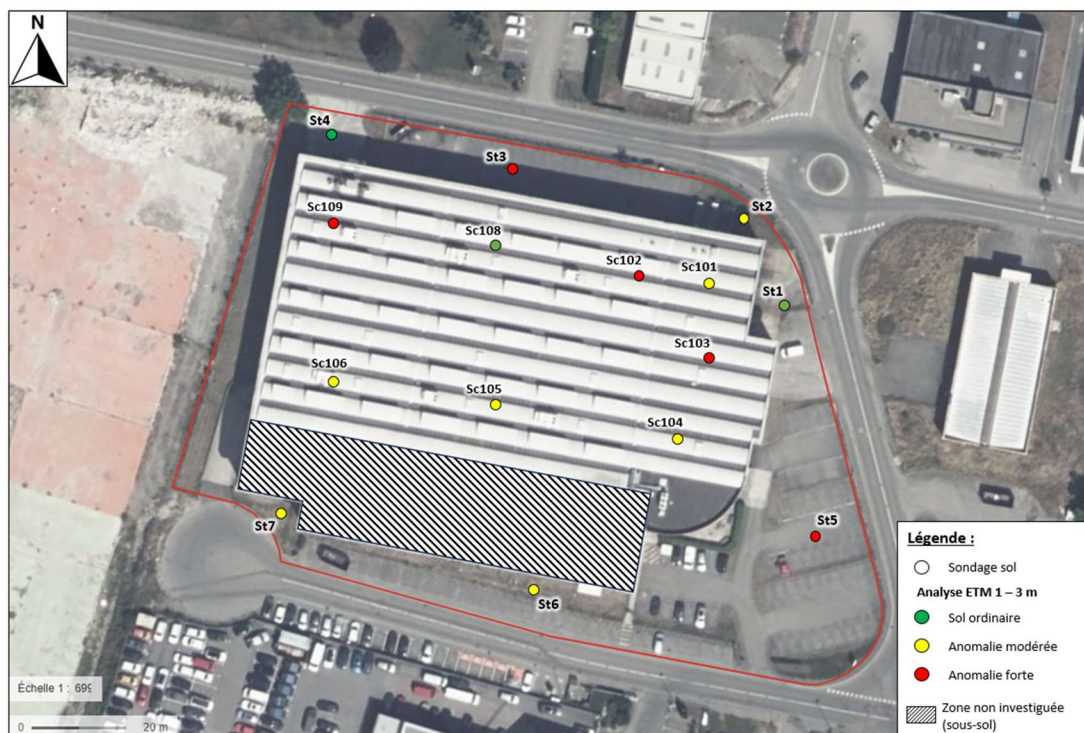


Figure 9 : Cartographie des impacts en métaux lourds – couche 1-3 m

➔ **Les investigations des sols montrent la présence d'anomalies ponctuelles fortes et modérées au droit du bâtiment.**

4.4.3. Résultats d'analyse laboratoire des composés organiques sur brut

Les résultats des analyses de composés organiques dans les sols sont présentés dans le tableau ci-après. Les bordereaux d'analyse sont disponibles en **Annexe 2**.

Pour l'interprétation des valeurs nous avons pris comme valeurs de référence :

- **Seuils ISDI** : les seuils d'acceptation des terres en ISDI de l'annexe II de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes et certains seuils FNADE d'acceptation en K3 pour les composés ne présentant pas de seuils dans l'arrêté du 12/12/2014 ;
- **Seuils ISDND et ISDD** : les seuils d'acceptation en centres K2 et K1 de l'annexe 2 de la charte « qualité du métier stockage des déchets » éditée par la FNADE en 2004 ;

Tableau 6 : Seuils de caractérisation sur brut des composés organiques dans les sols (mg/kg)

Composé organiques	Seuil ISDI	Seuil ISDND (K2)	Seuil ISDD (K1)
HCT C ₁₀ -C ₄₀	500	2000	10 000
HAP	50	100	500
PCB	1	10	50
BTEX	6	30	>30
COHV	2*	10	100

* Seuil généralement admis dans les arrêtés préfectoraux de certains centres.

Tableau 7 : Résultats d'analyses sur brut des composés organiques dans les sols (mg/kg)

Composé	Sp101-1	Sp101-3	Sp102-1	Sp102-2	Sp103-1	Sp103-2	Sp104-1	Sp104-3
	0,15 - 1 m	2 - 3 m	0,15 - 1 m	1 - 2 m	0,15 - 1 m	1 - 2 m	0,15 - 1 m	2 - 3 m
HCT C ₁₀ -C ₄₀	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
HAP	< LD	< LD	4,2	< LD	0,30	8,0	0,62	< LD
PCB	< LD	< LD	< LD	< LD	0,044	0,012	< LD	< LD
BTEX	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
COHV	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD

Composé	Sp105-1	Sp105-2	Sp106-1	Sp106-3	Sp108-1	Sp108-3	Sp109-1	Sp109-2
	0,15 - 1 m	1 - 2 m	0,15 - 1 m	2 - 3 m	0,15 - 1 m	2 - 3 m	0,15 - 1 m	1 - 2 m
HCT	< LD	< LD	56	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
HAP	< LD	< LD	0,26	< LD	< LD	< LD	< LD	0,72
PCB	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
BTEX	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD
COHV	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD	< LD

Légende :

< LD : Valeur inférieure à la limite de détection du laboratoire
Échantillon classé « inerte »
Échantillon classé « non dangereux »
Échantillon classé « dangereux »
Échantillon classé « supérieur à dangereux »

➤ Commentaires :

Les résultats d'analyse laboratoire des composés organiques sur brut ont mis en évidence l'absence de dépassement des seuil ISDI pour l'ensemble des échantillons analysés.

4.5. Résultats d'analyse en laboratoire des eaux souterraines

Les résultats des analyses sur les eaux souterraines sont présentés dans le tableau ci-après. Les bordereaux d'analyse sont disponibles en Annexe 2.

Pour assurer l'interprétation des résultats, nous avons pris comme référence les seuils des annexes I et II de l'arrêté du 30 décembre 2022 modifiant l'arrêté ministériel du 11 Janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine ainsi les directives de qualité pour l'eau de boisson de l'OMS de 2017.

Tableau 8 : Résultats d'analyse dans les eaux souterraines (µg/l)

Substances	Arrêté du 30/12/2022 modifiant l'arrêté du 11/01/2007	Seuils OMS	Pz1	Pz2	Pz4
Hydrocarbures					
HCT C10-C40	1000	-	< 100	< 100	< 100
COHV					
Chlorure de vinyle	0,5	0,3	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Dichlorométhane	-	20	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cis-1,2-Dichloroéthylène	-	-	1,1	< 0,7	< 0,5
Trans-1,2-Dichloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichlorométhane	-	300	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tétrachlorométhane	-	4	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tétrachloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Somme TCE+PCE	10	-	< 0,5	< 0,5	< 0,6
1,1-Dichloroéthane	-	30	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Somme des COHV	-	-	1,1	-/-	-/-
CAV					
Benzène	1	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluène	-	700	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ethylbenzène	-	300	< 0,5	< 0,5	< 0,5
o-Xylène	-	500 (somme)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
m-, p-Xylène	-		< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cumène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Mésitylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
o-Ethyltoluène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
m-, p-Ethyltoluène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Pseudocumène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Somme des CAV	-	-	-/-	-/-	-/-
Métaux lourds					
Chrome (Cr)	25	50	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Nickel (Ni)	20	70	< 10	< 10	< 10
Cuivre (Cu)	2000	2000	< 5,0	7,0	< 5,0
Zinc (Zn)	5000	-	< 50	< 50	< 50
Arsenic (As)	10	10	4,0	15	99
Cadmium (Cd)	5	3	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Mercure (Hg)	1	6	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Plomb (Pb)	5	10	< 10	19	< 10
HAP					
Benzo[a]pyrène [e]	0,01	0,7	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo[b]fluoranthène [a]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo[k]fluoranthène [b]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(g,h,i)pérylène [c]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Indéno(1,2,3-cd)pyrène [d]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoranthène [f]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Somme (a,b,c,d)	0,1	-	-/-	-/-	-/-
Somme (a,b,c,d,e,f)	1	-	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	-	-	-/-	-/-	-/-
PCB					
PCB totaux	-	-	-/-	-/-	-/-

Substances	Arrêté du 30/12/2022 modifiant l'arrêté du 11/01/2007	Seuils OMS	Pz5	Pz6	Pz7
Hydrocarbures					
HCT C10-C40	1000	-	< 100	< 100	5000
COHV					
Chlorure de vinyle	0,5	0,3	< 0,5	6,1	1,0
Dichlorométhane	-	20	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cis-1,2-Dichloroéthylène	-	-	< 0,5	1,6	1,6
Trans-1,2-Dichloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,6
Trichlorométhane	-	300	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tétrachlorométhane	-	4	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Trichloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Tétrachloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Somme TCE+PCE	10	-	-/-	-/-	-/-
1,1-Dichloroéthane	-	30	< 0,5	< 0,5	< 0,5
1,1-Dichloroéthylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Somme des COHV	-	-	-/-	7,7	2,6
CAV					
Benzène	1	10	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Toluène	-	700	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Ethylbenzène	-	300	< 0,5	< 0,5	< 0,5
o-Xylène	-	500 (somme)	< 0,5	< 0,5	< 0,5
m-, p-Xylène	-		< 0,5	< 0,5	< 0,5
Cumène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Mésitylène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
o-Ethyltoluène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
m-, p-Ethyltoluène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Pseudocumène	-	-	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Somme des CAV	-	-	-/-	-/-	-/-
Métaux lourds					
Chrome (Cr)	25	50	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Nickel (Ni)	20	70	< 10	< 10	< 10
Cuivre (Cu)	2000	2000	< 5,0	< 5,0	< 5,0
Zinc (Zn)	5000	-	< 50	< 50	< 50
Arsenic (As)	10	10	37	25	21
Cadmium (Cd)	5	3	< 1,5	< 1,5	< 1,5
Mercure (Hg)	1	6	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Plomb (Pb)	5	10	< 10	< 10	< 10
HAP					
Benzo[a]pyrène [e]	0,01	0,7	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo[b]fluoranthène [a]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo[k]fluoranthène [b]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Benzo(g,h,i)pérylène [c]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Indéno(1,2,3-cd)pyrène [d]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Fluoranthène [f]	-	-	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Somme (a,b,c,d)	0,1	-	-/-	-/-	-/-
Somme (a,b,c,d,e,f)	1	-	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	-	-	-/-	-/-	-/-
PCB					
PCB totaux	-	-	-/-	-/-	-/-

Légende

Dépassement de la valeur seuil la plus restrictive

➤ Commentaires

Les résultats d'analyses sur les eaux souterraines ont mis en évidence :

- Un dépassement du seuil de potabilité en HCT sur le piézomètre Pz7, à l'extrémité ouest du site ;
- Des dépassements des seuils de potabilité en arsenic sur tous les piézomètres sauf Pz1 ;
- Des dépassements des seuils de potabilité en chlorure de vinyle sur les piézomètres Pz6 et Pz7 ;
- Des traces de cis-1,2-dichloroéthylène sur les piézomètres Pz1, Pz6 et Pz7 et une trace d'arsenic sur Pz1 ;
- Le piézomètre Pz3 n'a pas été analysé dû à la présence de flottants lors des prélèvements ;
- Les autres composés analysés n'ont pas été détectés.

5. Investigations post mise en sécurité

À l'issue des opérations de mise en sécurité du site, des investigations complémentaires ont été réalisées afin de caractériser la qualité des gaz du sol et de l'air ambiant dans un bâtiment désormais vidé de ses installations. Ces investigations ont eu lieu le 10/06/2026.

Ces investigations visent à disposer de données représentatives de l'état des milieux après retrait des équipements industriels, afin de confirmer les concentrations résiduelles en composés volatils et de compléter les données utilisées dans le cadre du présent plan de gestion.

Les résultats de ces investigations sont présentés dans les chapitres suivants.

5.1. Résumé des investigations de Février 2025

Les investigations réalisées avant la mise en sécurité du site ont mis en évidence la présence de deux zones d'anomalies en COV supérieures à 10 ppmV et d'une zone d'anomalie supérieure à 50 ppmV, principalement localisées au droit de la zone de récupération des copeaux, des stationnements et de la partie nord du site. Les analyses en laboratoire ont confirmé la présence de composés aromatiques volatils (BTEX/CAV) jusqu'à 1 252 µg/m³, d'hydrocarbures aromatiques C5-C16 jusqu'à 1 379 µg/m³ et d'hydrocarbures aliphatiques C5-C16 jusqu'à 8 657 µg/m³, aussi bien en extérieur qu'à l'intérieur du bâtiment. Ces résultats ont été acquis alors que les installations industrielles étaient toujours en place et ont constitué les données de référence utilisées pour l'élaboration du présent plan de gestion.

Le détail des investigations et les cartes associées sont présentes dans le rapport « 20250328 RF POPPE Scionzier INFOS DIAG EQRS ».

5.2. Investigations de Juin 2026

À l'issue des opérations de mise en sécurité du site, comprenant le démantèlement des installations industrielles et le nettoyage du bâtiment, une campagne d'investigations complémentaires a été réalisée afin de caractériser la qualité des gaz du sol et d'air ambiant dans un contexte représentatif de l'état résiduel du site.

Cette campagne avait pour objectif de vérifier les concentrations résiduelles en composés volatils après retrait des équipements industriels.

Les investigations ont consisté en la réalisation d'un prélèvement de gaz du sol ainsi que de deux prélèvements d'air ambiant.

L'implantation des ouvrages et des points de prélèvement est présentée sur la figure suivante.



Figure 10 : Localisation des investigations post mise en sécurité

5.2.1. Résultats des analyses de gaz du sol

Les résultats d'analyse des échantillons de gaz du sol envoyé au laboratoire WESSLING sont disponibles ci-après. Les bordereaux d'analyses sont disponibles en **Annexe 6**. Les résultats d'analyses présentés dans le tableau et sur le bordereau sont en concentration absolue (quantité totale de composé présente dans le volume d'air pompé).

Tableau 9 : Résultats des composés organiques dans les gaz du sol post mise en sécurité (µg/échantillon)

Analyses	Gs203- CM	Gs203- CC	Blanc- CM	Blanc- CC
Benzène	< LD	< LD	< LD	< LD
Toluène	< LD	< LD	< LD	< LD
Éthylbenzène	< LD	< LD	< LD	< LD
P- et m-xylène	< LD	< LD	< LD	< LD
O-Xylène	< LD	< LD	< LD	< LD
Cumène	< LD	< LD	< LD	< LD
m-, p-Ethyltoluène	< LD	< LD	< LD	< LD
1,3,5-Triméthylbenzène (Mesitylène)	< LD	< LD	< LD	< LD
o-Ethyltoluène	< LD	< LD	< LD	< LD
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	< LD	< LD	< LD	< LD
Naphtalène	< LD	< LD	< LD	< LD
Somme des CAV	-/-	-/-	-/-	-/-
Chlorure de vinyle	< LD	< LD	< LD	< LD
1,1-Dichloroéthylène	< LD	< LD	< LD	< LD
Dichlorométhane	< LD	< LD	< LD	< LD
Trans-1,2-Dichloroéthylène	< LD	< LD	< LD	< LD
1,1-Dichloroéthane	< LD	< LD	< LD	< LD
Cis-1,2-Dichloroéthylène	< LD	< LD	< LD	< LD
Trichlorométhane	< LD	< LD	< LD	< LD
Tétrachlorométhane	< LD	< LD	< LD	< LD
1,1,1-Trichloroéthane	< LD	< LD	< LD	< LD
Trichloroéthylène	< LD	< LD	< LD	< LD
Tétrachloroéthylène	< LD	< LD	< LD	< LD
Somme des COHV	-/-	-/-	-/-	-/-
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C7	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aromatiques C7-C8	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aromatiques C8-C9	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aromatiques C9-C10	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aromatiques C5-C16	-/-	-/-	-/-	-/-

Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C6	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C6-C7	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C7-C8	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C8-C9	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C9-C10	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C10-C11	< LD	< LD	< LD	< LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	-/-	-/-	-/-	-/-

Légende :

<LD : Inférieur au seuil de détection laboratoire	
CM : couche de mesure	CC : couche de contrôle

➤ **Commentaires :**

Les résultats d'analyse des gaz du sol mettent en évidence des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour l'ensemble des composés analysés.

→ Aucune pollution n'est mise en évidence dans les gaz du sol à l'intérieur du bâtiment.

5.2.2. Résultats des analyses de l'air ambiant

Les résultats d'analyse des échantillons d'air ambiant envoyés au laboratoire WESSLING sont disponibles ci-après. Les bordereaux d'analyses sont disponibles en **Annexe 6**. Les résultats d'analyses présentés dans le tableau et sur le bordereau sont en concentration absolue (quantité totale de composé présente dans le volume d'air pompé, celui-ci correspondant à 240 L (0,5L/min pendant 8h).

Tableau 10 : Résultats des composés organiques dans l'air ambiant (µg/m3)

Analyses	Aa101	Aa102
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS		
Benzène	<LD	<LD
Toluène	<LD	0,87
Éthylbenzène	<LD	0,35
p- et m-xylène	<LD	0,84
o-Xylène	<LD	0,29
Cumène	<LD	<LD
m-, p-Ethyltoluène	<LD	<LD
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	<LD	<LD
o-Ethyltoluène	<LD	<LD
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	<LD	<LD
Naphtalène	<LD	<LD
Somme des CAV	<LD	2,35
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS		
Chlorure de vinyle	<LD	<LD
1,1-Dichloroéthylène	<LD	<LD
Dichlorométhane	<LD	0,24
trans-1,2-Dichloroéthylène	<LD	<LD
1,1-Dichloroéthane	<LD	<LD
cis-1,2-Dichloroéthylène	<LD	<LD
Trichlorométhane	<LD	<LD
Tétrachlorométhane	<LD	<LD
1,1,1-Trichloroéthane	<LD	<LD
Trichloroéthylène	<LD	<LD
Tétrachloroéthylène	<LD	<LD
Somme des COHV	<LD	0,24
HYDROCARBURES (VOLATILS)		
Hydrocarbures aromatiques C ₇ -C ₈	<LD	<LD
Hydrocarbures aromatiques C ₈ -C ₉	<LD	<LD
Hydrocarbures aromatiques C ₉ -C ₁₀	<LD	<LD
Hydrocarbures aromatiques C ₁₀ -C ₁₁	<LD	<LD
Indice Hydrocarbures Aromatiques C₆-C₁₆	<LD	<LD
Hydrocarbures aliphatiques C ₆ -C ₇	<LD	<LD
Hydrocarbures aliphatiques C ₇ -C ₈	<LD	<LD
Hydrocarbures aliphatiques C ₈ -C ₉	<LD	<LD
Hydrocarbures aliphatiques C ₉ -C ₁₀	<LD	<LD
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C₅-C₁₆	<LD	<LD

➔ Commentaires :

Les résultats d'analyse laboratoire de l'air ambiant mettent en évidence :

- La présence de CAV (Toluène, Ethylbenzène, p- et m-xylène et o-xylène) et de COHV (dichlorométhane) sur le prélèvement Aa102.
- L'absence de détection d'hydrocarbure aliphatique ou aromatique sur les 2 prélèvements.

Il n'existe aujourd'hui pas de valeurs réglementaires définies pour l'air intérieur. Des valeurs de références sont néanmoins disponibles afin d'assurer l'interprétation des résultats de la présente étude. Les sous-parties suivantes synthétisent les différentes valeurs guides pour les substances mises en évidence au droit des prélèvements.

- Valeurs guides de la qualité intérieure et valeurs de gestion

L'ANSES a publié des Valeurs Guides Air Intérieur (VGAI chroniques et aiguës).

En complément de l'expertise de l'Anses et dans une optique d'aide à la gestion, le HCSP a publié des valeurs dites « de gestion » prenant en compte ces critères sanitaires tout en les mettant en perspective avec les concentrations techniquement atteignables actuellement. La valeur repère de qualité d'air est la valeur en dessous de laquelle aucune action corrective spécifique n'est préconisée aujourd'hui. La valeur d'action rapide est la valeur au-delà de laquelle les sources en cause doivent être identifiées et neutralisées dans le but de ramener les teneurs intérieures en dessous de la valeur repère.

Tableau 11 : Comparaison des teneurs d'air ambiant aux valeurs guides

Substances	Aa102	Valeurs guides de la qualité de l'air intérieur (VGAI) de l'ANSES (µg/m³)		Valeurs de gestion HCSP (µg/m³)		Valeurs guides de l'OMS (µg/m³) <i>Moyenne annuelle</i>	Valeurs européennes du programme IndEx (µg/m³) <i>Long terme</i>	VLEP – 8h France (µg/m³)	VTR inhalation LT ANSES (µg/m³)
		VGAI court terme	VGAI long terme (> 1 an)	Valeur repère (VR)	Valeur d'action rapide (VAR)				
Ethylbenzène	1,46	22000	1500	-	-	22 000 (an)	-	442 000	1000
Toluène	3,63	15000	300	-	-	260 (1-7j)	300	192 000	-
Xylènes	4,71	20000	200	-	-	4 800 (24h)	200	221 000	100
Dichlorométhane	1	-	-	-	-	-	-	178 000	-

Nota : Les VLEP correspondent aux valeurs limites d'exposition professionnelle applicables aux travailleurs. Elles sont fournies à titre indicatif en l'absence de valeurs guides pour certaines substances et ne constituent pas des valeurs de qualité de l'air intérieur.

➔ **Commentaires :**

Les résultats d'analyse laboratoire de l'air ambiant mettent en évidence :

- Qu'aucun dépassement des valeurs de référence disponibles n'est observé. Les concentrations mesurées sont compatibles avec une bonne qualité de l'air intérieur et ne mettent pas en évidence d'impact significatif lié aux polluants recherchés au droit du bâtiment. Concernant le dichlorométhane, aucune valeur guide spécifique pour l'air intérieur n'est actuellement disponible en France ; toutefois, la concentration mesurée reste très largement inférieure à la VLEP réglementaire, ce qui conforte l'absence d'impact notable de ce composé.

6. Définition et dimensionnement des zones sources

6.1. Définition des zones sources concentrées

La méthodologie nationale (circulaire de février 2007 révisée par la note ministérielle du 19 avril 2019) recommande de gérer les pollutions concentrées au droit d'un site, cependant aucune définition exacte de ce terme n'est disponible, pouvant conduire à différentes interprétations.

Différents outils sont disponibles pour aider dans la détermination d'une source concentrée, notamment l'analyse statistique, la cartographie fondée sur des méthodes déterministes et le bilan massique fondé sur des méthodes déterministes. Ces outils ont pour objectif final d'identifier le seuil de coupure d'une substance indésirable.

L'analyse statistique s'appuie sur les percentiles ou sur les fréquences cumulées des concentrations par type de polluants avec l'établissement d'un graphique fréquence / concentrations. Une ou plusieurs ruptures de pente, distinguant deux ou plusieurs groupes de valeurs, peuvent alors être définies. Cette représentation permet d'avoir une première estimation de l'importance et de la répartition d'une pollution au droit d'un site (cas de pollution homogène ou cas avec de fortes valeurs qui se distinguent), mais cette méthode ne permet pas à elle seule de définir un seuil de coupure robuste. En effet, elle ne tient pas compte de la répartition spatiale des concentrations. Une analyse par isovaleurs est nécessaire afin de compléter cette étude statistique.

Concrètement, l'établissement des seuils de coupure « théoriques » permet d'identifier la concentration en polluant au-dessus duquel il serait intrinsèquement intéressant de traiter les sols en retirant un maximum de masse de polluant tout en ne traitant qu'un volume limité de sol.

Les sous-chapitres suivants présentent les seuils de coupure définis par cette méthodologie pour les COV observés par mesures directes au PID portatif.

Les seuils de coupure pour les HCT et HAP n'ont pas été définis en suivant cette méthodologie en raison du nombre de sondages et d'analyses qui est insuffisant pour la détermination pertinente des seuils de coupure.

6.2. Définition des zones sources en COV dans les gaz du sol

6.2.1. Analyse statistique des fréquences cumulées

Le graphique du seuil de la distribution des COV établi par HUB-Environnement est présenté sur la figure suivante. Il permet d'étudier la distribution des concentrations pour définir des gammes de concentrations homogènes et ainsi fixer des seuils de coupure.

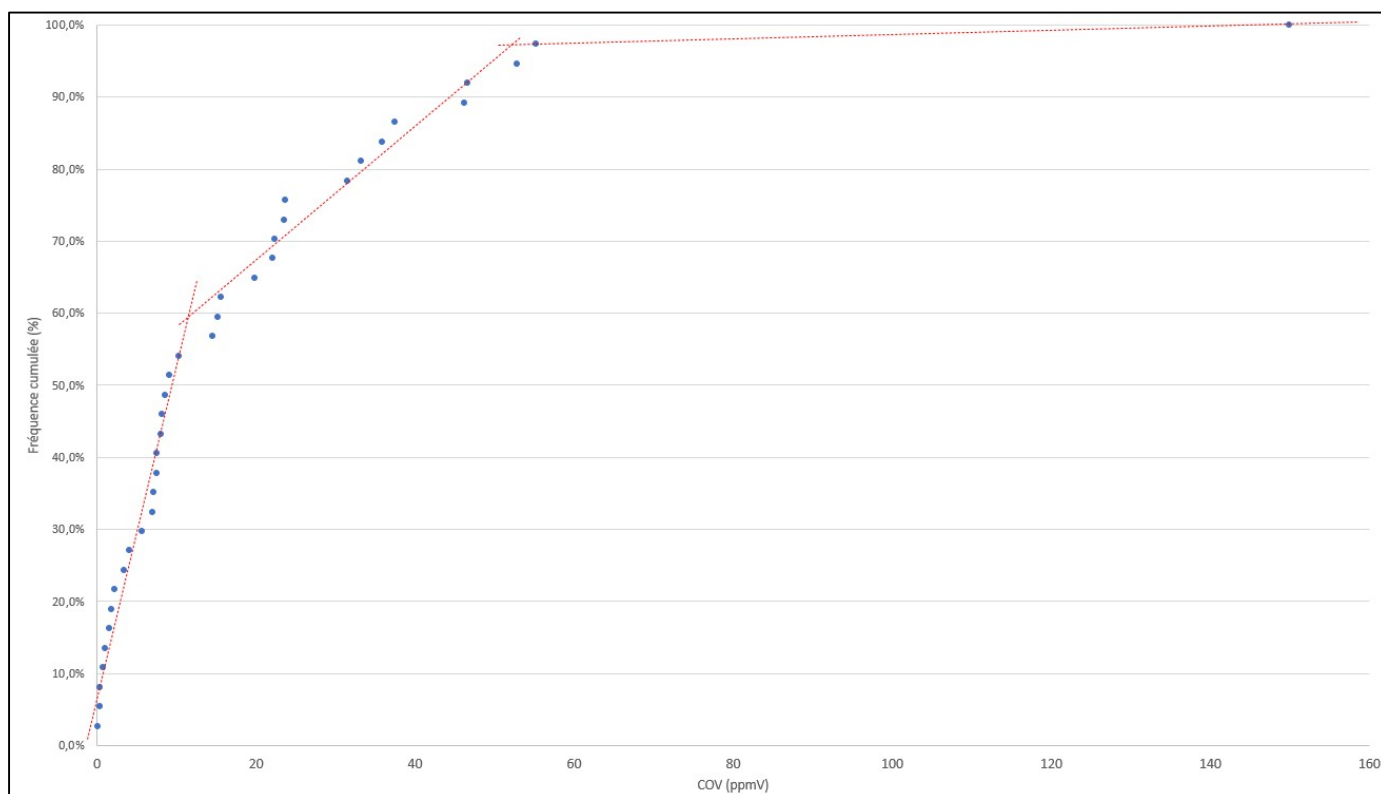


Figure 10 : Graphique des fréquences cumulées des concentrations de COV dans les gaz du sol

➤ **Commentaires :**

Ce graphique met en évidence deux seuils de coupure potentiels :

- Le premier aux alentours de 10-15 ppmV ;
- Le second aux alentours de 50-55 ppmV.

La répartition statistique détaillée des teneurs est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Répartition statistique des teneurs en COV dans les gaz du sol

	Teneur en COV (ppmV)
Moyenne	20
Médiane	9,1
55ème percentile	13,74
60ème percentile	15,44
65ème percentile	20,78
75ème percentile	23,70
90ème percentile	46,36

Ce tableau met en évidence que le seuil de coupure à 10-15 ppmV concerne environ 60 % des analyses et que le seuil de 50-55 ppmV concerne moins de 10 % des valeurs.

➔ **Nous retiendrons donc ici le seuil de 10-15 ppmV car plus pertinent dans le cadre du projet.**

6.2.2. Répartition spatiale

La carte de répartition des teneurs en COV dans les sols a été réalisée en prenant en compte les seuils de coupure potentiels suivants : 10 ; 20 et 50 ppmV.



Figure 11 : Détermination spatiale des zones sources en COV dans les gaz du sol

Les surfaces estimées des zones sources définies par ces seuils sont précisées ci-dessous.

Tableau 13 : Estimation des surfaces des zones sources en COV dans les gaz du sol

Zone source	Surfaces estimées (m²)		
	> 10 ppmV	> 20 ppmV	> 50 ppmV
ZS COV 1	-	500	-
ZS COV 2	-	125	20
ZS COV 3	1300	60	-

➤ Commentaires :

Les seuils étudiés mettent en évidence trois zones sources concentrées :

- La zone ZS COV 1, située au droit du parking nord et définie uniquement par le seuil de 20 ppmV ;
- La zone ZS COV 2, située devant le stockage de copeaux et définie par les seuils de 20 et 50 ppmV ;
- La zone ZS COV 3, située au droit du parking est et définie par les seuils de 10 et 20 ppmV ;
- Aucune zone source concentrée en COV n'a été mise en évidence au droit du bâtiment.

➔ **Nous retiendrons ici le seuil de 20 ppmV car il est plus représentatif des de la répartition des valeurs mises en évidence.**

6.2.3. Bilan de masse des composés volatils dans les gaz du sol

Afin de pouvoir réaliser le bilan de masse, il est nécessaire d'obtenir une approximation de la masse de composés volatils dans les gaz du sol. La majeure partie des analyses disponibles étant des valeurs semi-quantitatives obtenues par mesures directes avec un PID portatif, une estimation a été réalisée sur la base des teneurs en COV et des résultats d'analyses laboratoire.

➤ Corrélation mesure PID – analyse laboratoire :

Cette corrélation a été définie pour les gammes de teneurs en COV de [10-20 ppmV[et [> 20 ppmV] avec les valeurs présentées ci-dessous. Les « concentrations laboratoire » présentées dans le tableau sont une approximation basée sur la somme de toutes les concentrations individuelles mises en évidence par le laboratoire.

Gammes de COV (ppmV)	Teneurs COV moyennes (ppmV)	« Concentrations laboratoire » ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Concentrations laboratoire moyennes ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
< 10	4,5	-	-
10 – 20	15,1	3647,6	3647,6
> 20	44,7	2880,7 2802 10 584,3	5422,3

Les concentrations des composés volatils (exprimées en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) de la gamme [0 – 10 ppmV[ont été estimées en prenant en compte le rapport des teneurs moyennes en COV des gammes [0 – 10 ppmV[et [10-20 ppmV[. Le raisonnement appliqué est le suivant :

$$COV_{labo}[0 - 10] = R * COV_{labo}[10 - 20]$$

Avec :

- $COV_{labo}[0-10]$: la « concentration » totale en composés volatils estimée pour la gamme < 10 ppmV ;
- $COV_{labo}[10-20]$: la « concentration » totale en composés volatils mise en évidence en laboratoire pour la gamme 10-20 ppmV ;
- R le rapport entre les teneurs en COV moyennes, définies par la formule suivante :

$$R = \frac{COV_{moy}[10 - 20]}{COV_{moy}[0 - 10]}$$

Avec :

- $COV_{moy}[10-20]$: la teneur moyenne en COV mesurée au PID portatif pour la gamme 10-20 ppmV ;
- $COV_{moy}[0-10]$: la teneur moyenne en COV mesurée au PID portatif pour la gamme < 10 ppmV ;

La formule d'estimation des « concentrations » en composés volatils dans les gaz du sol pour la gamme < 10 ppmV est donc la suivante :

$$COV_{labo}[0 - 10] = \frac{COV_{moy}[10 - 20]}{COV_{moy}[0 - 10]} * COV_{labo}[10 - 20] = \frac{15,1}{4,5} * 3647,6 = \mathbf{1076,7 \mu\text{g}/\text{m}^3}$$

Les concentrations retenues pour la réalisation du bilan de masse sont résumées dans le tableau suivant :

Gamme de COV	Concentration retenue
< 10 ppmV	1076,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
10 – 20 ppmV	3647,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
> 20 ppmV	5422,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

ATTENTION : pour rappel, le raisonnement présenté ci-dessus est une estimation réalisée dans le cadre de l'établissement de seuils de coupure pour la définition de seuils de coupure et a fait l'objet d'approximations mathématiques. Les valeurs utilisées et résultats obtenus n'ont pas pour vocation à être exploités en dehors de ce cadre précis.

➤ Bilan de masse :

Le bilan de masse des composés volatils dans les gaz du sol a été réalisé en prenant en compte comme surface de référence la surface de l'atelier principal et des zones sources concentrées mises en évidence par l'analyse cartographique sur une épaisseur de 1 m, pour un volume de sols d'environ 7400 m³.

Afin de déterminer le volume de gaz du sol dans lesquels les composés volatils peuvent être mobilisés, une porosité de 30 % a été retenue sur la base des fiches de sondages sols, pour un volume de gaz du sol calculé de **2220 m³**.

Le bilan de masse réalisé sur la base du volume de gaz du sol et des concentrations laboratoire estimées ou par analyse laboratoire est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 14 : Bilan de masse estimatif des COV dans les gaz du sol

Gamme COV	Volume (m ³)	% Volume de sol	Volume gaz du sol (m ³)	Masse de COV (g)	% Masse [COV]
< 10	3800	51,4%	1140	1,49	21,9%
10-20	1000	13,5%	300	1,09	16,1%
> 20	2600	35,1%	780	4,23	62,1%
TOTAL	7400	-	2220	6,81	-

➔ **La masse totale de COV présents dans les gaz du sol est de l'ordre de 5 à 10 g.**

Le graphique de répartition des volumes de zones sources concentrées en fonction de la masse de composés volatils est présenté sur la figure suivante.

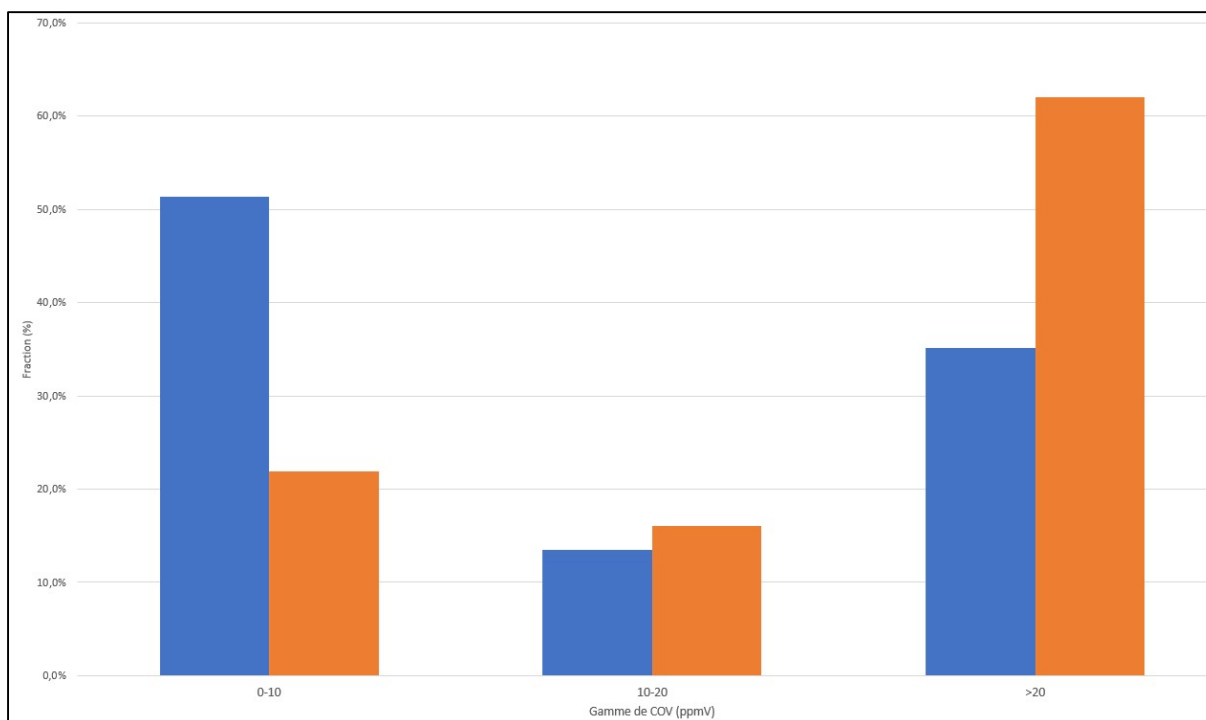


Figure 12 : Bilan de masse des composés volatils dans les sols

➔ **Le bilan de masse met en évidence que le seuil de coupure optimal est 10 ppmV. Les sources définies par ce seuil représentent environ 75 % des composés volatils pour 50 % du volume total.**

6.3. Seuils retenus et synthèse des zones sources

Le tableau ci-après synthétise les seuils de coupure retenus pour chaque paramètre. Pour rappel, la méthodologie de définition des seuils de coupure n'a pas été appliquée pour les HCT et HAP en raison du nombre de sondages et d'analyses qui est insuffisant pour la détermination pertinente des seuils de coupure.

Compte tenu des teneurs en HCT et HAP mises en évidence par le diagnostic de février-mars 2025 (respectivement jusqu'à 1600 et 69,6 mg/kg) et de leur répartition spatiale (uniquement au droit du sondage St2) nous retiendrons comme seuil de coupure les seuils ISDI pour ces composés définis dans l'arrêté ministériel du 12/12/2014.

Tableau 15 : Seuils de définition de source de pollution concentrée retenus

	Seuil de coupure		
	COV – gaz du sol	HCT - sols	HAP - sols
Analyse statistique	10-15 ppmV	Non défini	Non défini
Analyse cartographique	20 ppmV		
Bilan de masse	10 ppmV		
Seuil de coupure retenu	20 ppmV	500 mg/kg	50 mg/kg

Les zones sources concentrées définies par ces seuils sont illustrées ci-dessous.



Figure 13 : Cartographie de synthèse des zones sources

Les caractéristiques des zones sources concentrées sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : Synthèse et caractéristiques des zones sources

Zones sources	Concentrations maximales	Superficie (m²)		Volume (m³)
		0-1 m	1-3 m	
ZS1 – Parking Nord	<u>Gaz du sol</u> COV : 46,2 ppmV CAV : 0,42 mg/m³ HC Aro : 0,42 mg/ m³ HC Ali : 2,29 mg/m³	500	-	500
	<u>Sol</u> Cd : 54 mg/kg	25		25
ZS2 – Zone de déchets	<u>Gaz du sol</u> COV : > 150 ppmV CAV : 1,22 mg/m³ HC Aro : 1,28 mg/ m³ HC Ali : 8,39 mg/m³	125	-	125
	<u>Sols</u> HCT : 1600 mg/kg HAP : 69,6 mg/kg	150		450
ZS3 – Parking Est	COV : 23,6 ppmV	60	-	60
VOLUME TOTAL ARRONDI (m³)				1200

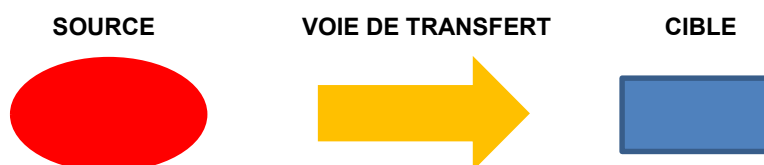
La présence de produits flottants sur le piézomètre Pz3, au droit de la zone source ZS2, nécessite la mise en place de moyens de gestion spécifiques.

Le piézomètre Pz7, à l'extrémité ouest du site, présente un dépassement des seuils de potabilité en HCT et chlorure de vinyle mais ne présente pas de produits en phase libre. L'absence d'usage sensible en aval du site fait qu'il n'apparaît pas nécessaire de mettre en place de mesures de gestion pour ces impacts.

7. Mesures de gestion générales

Au regard des anomalies identifiées lors des diagnostics précédents, un plan de gestion est recommandé pour assurer la gestion des sources concentrées. Le projet futur n'est pas défini précisément mais un usage tertiaire a été défini, une cessation d'activité totale sera notifiée au démantèlement des infrastructures restantes.

Pour rappel la notion de risque comporte trois éléments : la source, le vecteur (ou voie de transfert) et la cible. Ces trois éléments doivent être présents simultanément pour qu'un risque existe, ce qui offre donc trois possibilités d'action pour réduire le risque en agissant soit sur la source (purge ou traitement in situ), sur la voie de transfert (confinement), ou sur la cible (limitation d'usage avec servitudes).



Le plan de gestion qui est présenté ici propose des moyens de gestion avec possibilité d'action sur la source ; la cible n'étant pas sensible, aucune mesure d'adaptation de l'aménagement à la configuration de la pollution ne sera proposée et les actions sur les voies de transfert concernent en général des dispositions constructives.

Le plan de gestion présente ainsi les mesures techniques et organisationnelles à retenir pour la maîtrise des risques liés à la présence de substances indésirables dans les sols. Ces mesures de gestion comprennent :

- **Des prescriptions et adaptation du projet d'aménagement (action sur la cible) :**

Aucun usage spécifique n'est prévu au moment de la rédaction du présent rapport. Cependant le PLU de la commune de Scionzier classe le site en « Zone urbaine spécifique : à vocation économique » pouvant accueillir des activités industrielles ou commerciales. Les logements et autres activités sensibles sont interdits par le PLU.

Ces activités étant non sensibles, aucune mesure particulière n'est nécessaire pour adapter un futur projet, en dehors de précautions d'usage détaillées plus bas dans le présent rapport.

- **Des mesures de gestion des zones concentrées (action sur la source):**

Des prescriptions relatives à la gestion des terres non conformes issues des zones sources concentrée, en favorisant les techniques de traitement sur site quand elles sont applicables.

- **Des prescriptions constructives (actions sur les voies de transfert) :**

Rappelons que la méthodologie française vise en premier lieu à favoriser le traitement des sources. Cependant à l'issu des mesures de gestion mise en place, des concentrations résiduelles de polluants peuvent subsister. De ce fait, il résulte la nécessité de s'assurer de l'adéquation de ce niveau résiduel de polluants au droit du site avec l'usage envisagé en intégrant des mesures constructives au projet.

- **Des prescriptions relatives à l'hygiène et à la sécurité du personnel pendant la phase chantier :**

Ces prescriptions s'appliqueront particulièrement pendant la phase de terrassement du fait de la présence de métaux lourds et d'hydrocarbures dans les sols et la présence en teneurs non négligeables de composés volatils dans les gaz du sol.

- **Des mesures organisationnelles** (récolement, surveillance, conservation de la mémoire) pour veiller à la bonne mise en œuvre de l'ensemble de ces prescriptions et pour assurer la sécurité sanitaire sur le long terme.

Pour une meilleure compréhension de ce rapport, la présentation des mesures de gestion reprend ainsi cette dernière classification.

8. Mesures de gestion spécifiques des zones sources concentrées

8.1. Avant-propos

Le choix des techniques de dépollution dépend de la nature des polluants et des terrains, de la profondeur et des volumes de la pollution.

➤ **Usage futur :**

Aucun usage futur spécifique n'est prévu à l'heure actuelle. Cependant, le PLU local contraint la zone à des activités industrielles ou commerciales. Nous considérerons dans le cadre de ce plan de gestion la mise en place d'un usage commercial.

➤ **Rappel géologie locale :**

Lors des investigations de HUB-Environnement en mai 2023, février-mars 2025 et juillet 2025, la lithologie globale a été mise en évidence :

- Espaces extérieurs végétalisés :
 - Terre globalement limoneuse ($\pm$ sableuse) avec cailloux sur une épaisseur d'au moins 3 m
- Espaces extérieurs enrobés :
 - Sables caillouteux gris ou noir, $\pm$ argileux selon les sondages sur une épaisseur d'au moins 3 m

Une couche d'argiles a également été mise en évidence entre 4,5 et 5,5 m de profondeur. Cette couche d'argiles sert de confinement à une couche artésienne retrouvée à environ 5,5 m de profondeur (cf. rapport de mars 2025).

- ➔ **Les sols au droit du site sont globalement perméables au droit des espaces enrobés et moins perméables au niveau des espaces végétalisés.**
- ➔ **Les profondeurs de traitements envisageables sont limitées à 5 m de profondeur maximum afin d'éviter de libérer la nappe artésienne.**

8.2. Gestion des zones sources concentrées

8.2.1. Caractéristiques des zones sources

➤ Comportement des substances :

HCT : Le comportement des hydrocarbures aliphatiques et leur persistance dans l'environnement dépend de la longueur de leur chaîne carbonée, du nombre d'insaturations et de cycles de la molécule, et de leur concentration. Peu miscibles dans l'eau, ces composés auront tendance à former des lentilles de phase pure liquide, huileuse et odorante distincte de la nappe phréatique. Leur mobilité dans les sols est également variable en fonction de la viscosité des liquides. De nombreux microorganismes sont capables de dégrader les hydrocarbures aliphatiques en conditions aérobies et anaérobies, le processus de biodégradation étant plus rapide et complet avec les fractions hydrocarbonées les plus légères.

HAP : Certains HAP sont présents naturellement dans quelques matériaux organiques, notamment les dérivés du pétrole. En mélanges impurs, ils forment des liquides très visqueux à pâteux qui présentent une densité généralement supérieure à 1 et sont globalement immiscibles à l'eau. Leur solubilité est inversement proportionnel à leur poids moléculaire. Les HAP sont des composés semi-volatils et généralement peu biodégradables dans les sols.

CAV : Les hydrocarbures aromatiques volatils constituent une famille de composés contenant un cycle benzénique sur lequel peuvent se brancher une large variété de radicaux. Ces hydrocarbures aromatiques se présentent à l'état pur sous forme d'une phase huileuse d'une densité inférieure à 1, pouvant générer une phase flottante sur la nappe. Les BTEX sont biodégradables en conditions aérobie et en moindre mesure en conditions anaérobies. Les hydrocarbures aromatiques monocycliques sont pour la plupart considérés comme volatils. Dans les sols de surface, le temps de présence des CAV est limité par leur volatilisation rapide dans l'atmosphère, leur dissolution dans les eaux de ruissellement et d'infiltration et leur biodégradation.

➤ **Rappel des caractéristiques des zones sources :**

Zones sources	Concentrations maximales	Superficie (m²)		Volume (m³)	Zone source concentrée
		0-1 m	1-3 m		
ZS1 – Parking Nord	Gaz du sol COV : 46,2 ppmV CAV : 0,42 mg/m³ HC Aro : 0,42 mg/ m³ HC Ali : 2,29 mg/m³	500	-	500	Non retenu
	Sol Cd : 54 mg/kg	25		25	Retenu comme ZSC – 25 m³
ZS2 – Zone de déchets	Gaz du sol COV : > 150 ppmV CAV : 1,22 mg/m³ HC Aro : 1,28 mg/ m³ HC Ali : 8,39 mg/m³	125	-	125	Retenu comme ZSC – 125 m³
	Sols HCT : 1600 mg/kg HAP : 69,6 mg/kg	150		450	Retenu comme ZSC – 450 m³
ZS3 – Parking Est	COV : 23,6 ppmV	60	-	60	Non retenu
VOLUME TOTAL ARRONDI (m³)				1200	600 m³

Il est à noter que les zones sources ZS1 et ZS3 sont définies uniquement par une qualité altérée des gaz du sol, sans lien avec des impacts dans les sols. **Ces zones sources seront gérées par recouvrement et étanchéification en place** et ne feront pas l'objet d'un bilan coûts-avantages.

Cependant, il est recommandé de gérer l'anomalie forte en cadmium mise en évidence au droit du sondage St3 (54 mg/kg) **par excavation et évacuation en filière extérieure adaptée**.

➔ **Les sous-chapitres présentés ci-dessous s'appliqueront donc uniquement à la zone source ZS2.**

Au vu des résultats du bilan de masse, mettant en évidence une quantité total de COV dans les gaz entre 5 et 10 g, il n'est pas pertinent de traiter l'intérieur de celui-ci.

Les flottants mis en évidence au droit du piézomètre Pz3 et de la zone source ZS2 nécessiteront une gestion spécifique. Il est proposé pour ce chantier de réaliser un pompage écrémage en fond de fouille au cours des excavations de ZS2.

8.2.2. Sélection parmi les techniques applicables

La gestion de la zone source ZS2 pourra être réalisée selon différents procédés dont la description fait l'objet d'un chapitre spécifique avec établissement d'un bilan coût-avantage pour le choix final de la méthode à retenir.

- Méthode 1 : Traitement in-situ des terres par ventilation de la zone non saturée (venting) ;
- Méthode 2 : Excavation et évacuation des terres en filière externes (Traitement hors site) + pompage/ écrémage en fond de fouille ;
- Méthode 3 : Excavation et traitement en biotierre sur site + pompage/ écrémage en fond de fouille ;

8.2.3. Description des solutions applicables

➤ Ventilation de la zone non saturée (venting)

Principe :

Le venting va, par mise en dépression au niveau de chaque point d'extraction, induire des circulations d'air et provoquer un renouvellement de l'air pollué dans les pores. Ce renouvellement d'air a pour conséquence de modifier les équilibres chimiques des différentes phases présentes et l'air va se "charger" en contaminants. Les vapeurs sont récupérées via les points d'extraction puis traitées en surface sur charbon actif.

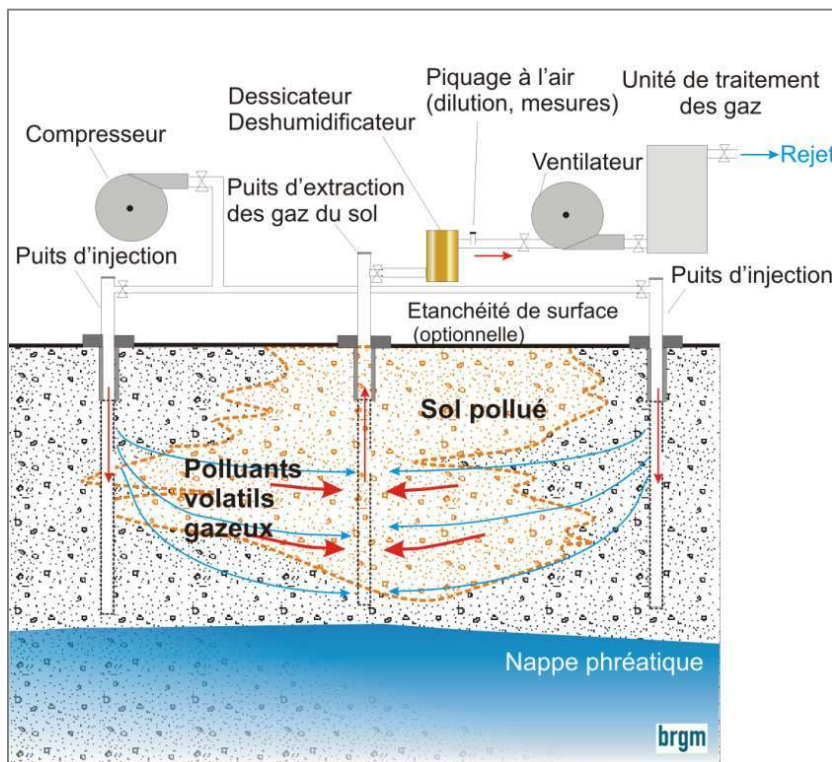


Figure 14 : Schéma de principe du venting

Avantages :

- Efficacité pour les composés volatils : Particulièrement adapté pour éliminer les composés organiques volatils (COV) et semi-volatils présents dans la zone non saturée.
- Mise en œuvre sans excavation : Évite les travaux d'excavation, réduisant ainsi les perturbations du site et les coûts associés.
- Contrôle des émissions : Les vapeurs extraites peuvent être traitées en surface, limitant les émissions polluantes dans l'atmosphère.

Inconvénients :

- Limité aux sols perméables : Son efficacité dépend de la perméabilité du sol ; les sols argileux ou trop compacts peuvent réduire les performances du venting.
- Non adapté aux polluants non volatils : Les composés peu volatils ou fortement adsorbés sur la matrice du sol ne sont pas efficacement traités par cette méthode.
- Nécessité de traiter les gaz extraits : Les vapeurs récupérées doivent être traitées en surface, impliquant des installations supplémentaires et des coûts associés.

En résumé, le venting est une méthode efficace pour traiter les sols contaminés par des composés volatils dans des conditions de sol appropriées, mais son application nécessite une évaluation préalable des caractéristiques du site et des polluants concernés.

➔ **Compte tenu de la faible quantité de polluants volatils mise en évidence au droit du bâtiment, cette méthode n'est pas pertinente ici et ne sera pas retenue dans le bilan coûts-avantages.**

➤ Excavation et évacuation hors-site

Principe :

Les terres des zones sources sont terrassées pour être transférées en centre de traitement spécialisé où elles seront traitées. L'acceptabilité en centre dépendra du type de polluants dans les sols et de leurs concentrations. Cette technique s'applique à tous les types de polluants puisque le traitement est externalisé. Dans le cadre de l'excavation des terres, un rabattement de la nappe présente à faible profondeur sera obligatoire.

Le terrassement des déblais nécessite des moyens identiques à ceux utilisés par les entreprises de travaux publics (pelles mécaniques, tractopelles, ...). Les véhicules de transport doivent être habilités à contenir des déchets ou doivent respecter la réglementation du Transport de Matières Dangereuses (TMD).

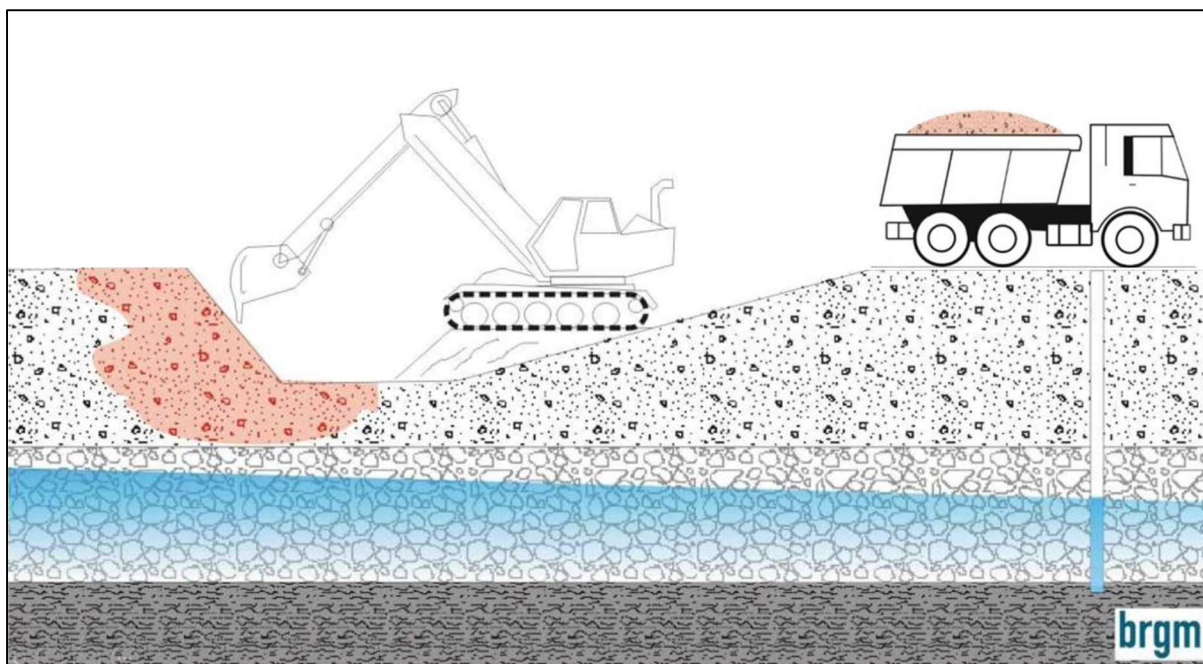


Figure 15 : Principe de l'excavation, évacuation et élimination en centre des déchets (Selecdopol)

Avantages :

- Technique simple et rapide ;
- Technique fiable et éprouvée ;
- Garantie de résultats : les seuils de dépollution atteints sont aisément contrôlables via les analyses de fonds et de flancs de fouille ;
- Adaptée pour éliminer une source de pollution très concentrée et limitée dans l'espace (hot spot) ou une source de pollution difficilement traitable par d'autres techniques (polluants récalcitrants, mélange de pollution, concentrations élevées).

Inconvénients :

- Coût élevé : La mise en œuvre de l'évacuation hors site est généralement plus coûteuse que d'autres techniques de dépollution, en raison des coûts d'acceptation en décharge pouvant être élevés.
- Trafic routier : L'évacuation des terres polluées peut demander de nombreux aller-retours de camions, ce qui risque d'entraîner des problèmes de trafic routier.
- Impact environnemental : Les aller-retours des camions génèrent significativement plus de gaz à effet de serre que d'autres méthodes de dépollution.

En résumé, l'excavation et évacuation hors site est une méthode efficace pour traiter les sols contaminés par tous types de contaminants, mais son application entraîne des problèmes de trafic routier et d'émission de gaz à effet de serre.

➔ **Cette méthode sera retenue dans le bilan coûts-avantages.**

→ Biotertre sur site

Principe :

Le biotertre consiste à mettre des sols pollués en tas en vue d'un traitement biologique. Pour ce faire, les sols pollués font généralement l'objet d'un amendement et les conditions dans le biotertre sont contrôlées (aération, ajouts de nutriments ...).

Les sols pollués sont mélangés avec un amendement et sont par la suite dirigés vers une aire de traitement contenant a minima un système de collecte de lixiviats et des unités d'aération (extraction ou insufflation d'air) afin d'optimiser le transfert de l'oxygène et la stimulation de la biodégradation.

Les biotertres sont le plus souvent recouverts par une géomembrane imperméable afin de limiter les infiltrations d'eaux pluviales, la volatilisation des polluants, le maintien/l'augmentation de la température. Les lixiviats sont en partie recyclés et en partie traités sur site avant d'être rejetés. Les rejets atmosphériques sont traités si nécessaire (présence de COV notamment).

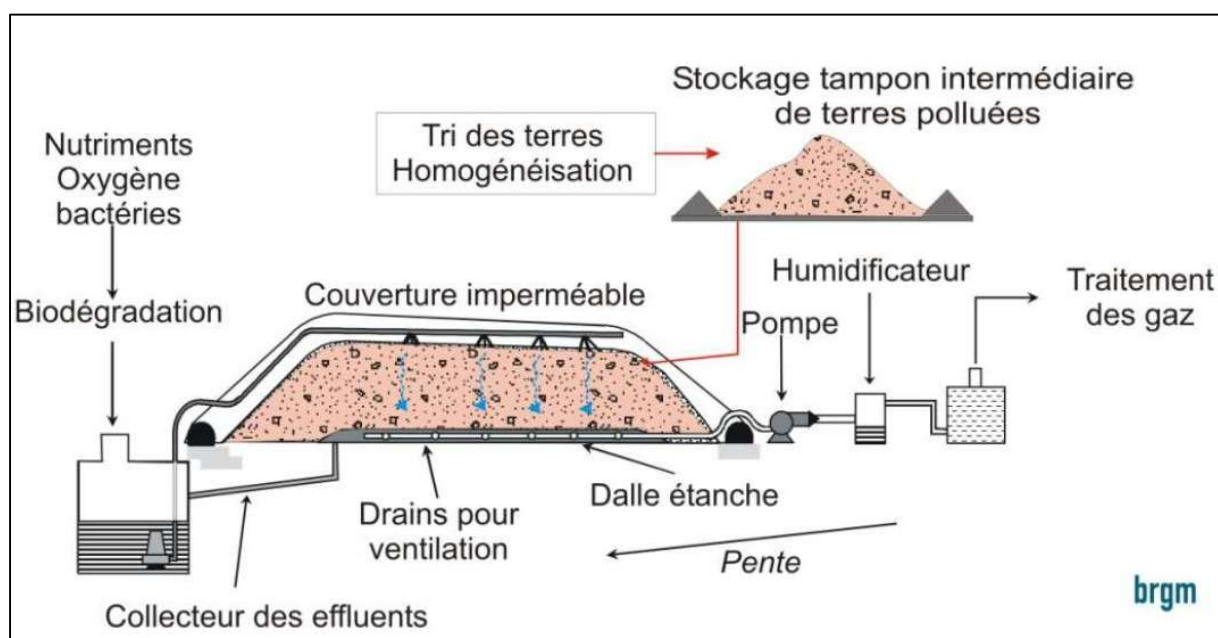


Figure 16 : Principe du traitement par biotertre (Selecdepol)

Avantages :

- technique éprouvée ayant démontré une grande fiabilité et des résultats extrêmement significatifs ;
- procédé destructif ;
- technique fortement utilisée pour les sols hétérogènes et composés facilement biodégradables ;
- compétitivité en termes de coût et de performance ;
- fiabilité ;
- applicabilité à de nombreux polluants ;
- amélioration des qualités physiques des sols (taux de matière organique notamment).

Inconvénients :

- l'hétérogénéité des sols peut interférer sur l'homogénéité de la distribution de la circulation d'air et donc sur l'efficacité du traitement ;
- les sols contenant de l'argile et un taux de matière organique élevé engendrent une grande adsorption des polluants sur la matrice solide, ce qui diminue les rendements épuratoires ;
- le système nécessite souvent un tri au préalable ;
- des températures faibles diminuent considérablement l'efficacité du traitement ;
- la hauteur des tertres est généralement comprise entre 1 et 3 m au maximum, ce qui implique une surface au sol parfois conséquente ;

En résumé, le traitement en biotertre est une méthode très efficace pour la gestion des hydrocarbures, notamment les hydrocarbures légers, mais nécessite beaucoup de temps et le gel d'une partie du foncier pour toute la durée du traitement.

→ **Cette méthode sera retenue dans le bilan coûts-avantages.**

→ Pompage-écrémage en fond de fouille

Principe :

Le traitement par pompage-écrémage consiste en la mise en place d'un ouvrage (puits, fouille, tranchée drainante...) dans lequel est installé un système de pompage couplé à un ou plusieurs moyens de récupération des produits libres (pompe dédiée, bande oléophile...)

Ce dispositif permet le pompage et la séparation des eaux souterraines et des produits libres, qui sont ensuite récupérés dans une unité de séparation. Les eaux souterraines séparées des phases libres sont récupérées et traitées (le plus souvent par filtration) et les produits libres sont récupérés en containers spécifiques et évacués en filière externe agréée.

Les eaux de pompage traitées pourront être rejetées dans le réseau d'eau pluvial (après validation analytique et accord du maître d'ouvrage) ou réinjectées dans la nappe en amont de la fouille afin d'augmenter le gradient hydraulique et donc accélérer la migration des produits flottants vers la zone de pompage.

Le dimensionnement du système de pompage devra tenir compte de la proximité avec l'Arve afin d'éviter de pomper des eaux non contaminées.

8.2.4. Bilan coûts-avantages

Le choix des techniques retenues doit être déduit de l'analyse critique des différentes techniques disponibles, en fonction d'une part des différents avantages et inconvénients que présentent ces techniques, et d'autre part des coûts de leur application : c'est le bilan coûts / avantages. Ce bilan est présenté dans le tableau suivant.

Tableau 17 : Bilan coûts-avantages zones sources

	1) Excavation et envoi en filière externe (traitement hors site) + écrémage	2) Traitement biologique sur site + écrémage
Principe et description du procédé	Excavation des zones sources à la pelle mécanique et envoi des terres en filière externe (biocentre) + pompage/écrémage des produits flottants	Excavation mise en terre des matériaux avant amendement pour lancer la dégradation biologique des composés organiques présents + pompage/écrémage des produits flottants
Facilité de mise en œuvre	Grande facilité de mise en œuvre. Le planning chantier est court et maîtrisable.	Facile à mettre en œuvre. Le planning chantier est plus long mais maîtrisable. Mise en place du terte présente des contraintes relativement importantes par rapport aux demandes du maître d'ouvrage.
Nuisances chantier	Fortes nuisances induites par le transport des terres et le chargement dans les camions pour transport à l'extérieur, auquel s'ajoutent des risques accentogènes routiers.	Fortes nuisances induites par le transport des terres et la présence d'un terte sur le site d'étude (odeur, place disponible)
Garantie Fiabilité Pérennité	Les sources disparaissent du site, fiabilité totale, mais le producteur du déchet reste toujours responsable même après évacuation.	Fiabilité de la technique approuvée. Applicabilité à de nombreux polluants. La garantie de la technique sera établie à la suite du PCT à réaliser en amont des travaux. La présence d'HCT lourds peut limiter le processus. Des températures faibles diminuent considérablement l'efficacité du traitement : traitement à réaliser en période estivale.
Bilan déchets	Création de déchets par l'évacuation de terres et des produits flottants hors site.	Très peu de production de déchets (bâche PEHD), les terres étant remises en place après traitement. Création de déchets par l'évacuation des produits flottants.
Bilan environnemental global et bilan carbone	Bilan carbone et environnemental mauvais avec le transport par camions et la production de déchets.	Bilan carbone et environnemental acceptables (seul l'aménage-repli du matériel comme source de carbone).
Bilan « accidentogène »	Bilan accidentogène élevé via le risque routier principalement. Risque de chute lors des terrassements.	Risque routier quasi-nul. Risque de chute lors des terrassements. Faible risque de chute ou d'éboulement du terte pendant le traitement.
Acceptabilité sociétales et administrative	Acceptabilité assez bonne sous réserve du trafic par camions restant « assez peu apprécié »	Bonne acceptabilité.

Estimation coûts de mis en œuvre (hors coût de maîtrise d'œuvre)	<u>Hypothèses prises en compte :</u> Volume de terres à évacuer = $575 \text{ m}^3 + 25 \text{ m}^3$ Soit environ 1100 T (densité 1,8) Préparation de chantier : 8 000 € Caractérisation des déblais : 7000 € Terrassement et excavation en centre de traitement (BIOCENRE) : 90 000 € PCT (traitement des eaux souterraines) : 30 000 € Traitement des produits flottants : 15 000 € Remblaiement par apport extérieur et des terres saines sur site : 9 000 € Réfection enrobé : 15 000 € Fin de chantier : 7 000 € Cout estimé : Environ 190 000 €	<u>Hypothèses prises en compte :</u> Volume de terres à traiter = $575 \text{ m}^3 + 25 \text{ m}^3$ Soit 1100 T (densité 1,8) Préparation de chantier et PCT (biotraitement) : 12 000 € Caractérisation des déblais : 7000 € Terrassement et création du tertre : 5 000 € PCT (traitement des eaux souterraines) : 30 000 € Traitement des produits flottants : 15 000 € Traitement par biotertre avec suivi sur 6 mois : 30 000 € Remblaiement par les terres traitées : 5 000 € Réfection enrobé : 15 000 € Fin de chantier : 7 000 € Cout estimé : Environ 130 000 €
Risque financier	Peu de risques de surcoût lié à la fiabilité de la technique). Risque de surcoût modéré en cas de découverte ou d'extension de la pollution au droit des zones d'incertitudes.	Risques de surcoût modéré en cas d'extension de la pollution au-delà des évaluations (terres à rajouter à l'aire de stockage). Incertitudes en fonction des résultats du PCT.
Délais	Le planning chantier est court et maîtrisable (environ 1 à 2 semaines) sous réserve d'une cadence soutenue du transporteur et du centre agréé.	Les délais sont de l'ordre de 4 à 6 mois, pendant lesquels le foncier au niveau du biotertre sera inexploitable.
Synthèse	Coûts : - Mise en œuvre et nuisance du chantier : - Garantie de résultat : ++ Délais : ++ Bilan environnemental : - Maîtrise des nuisances : - Pertinence : ++	Coûts : + Mise en œuvre et nuisance du chantier : +/- Garantie de résultat : +/- (selon le PCT à cause de la majorité de composés lourds peu biodégradables) Délais : -- Bilan environnemental : ++ Maîtrise des nuisances : - Pertinence : -

Scénario 1 : Excavation avec envoi des terres en centre agréé externe :

Il s'agit de la méthode la plus simple, la plus efficace et la plus rapide pour supprimer une source de pollution. Les terres polluées sont terrassées puis transportées pour être traitées hors site dans un centre de déchets spécialisé. La fouille est par la suite remblayée par des matériaux d'apports sains. Cette méthode reste cependant très polluante et engendre des problèmes de trafic routiers conséquents avec la nécessité de faire partie et revenir des camions à répétition.

Scénario 2 : Excavation et traitement en biotertre sur site :

Il s'agit de la méthode la moins onéreuse, tout en étant très bien adaptée au projet compte tenu des caractéristiques connues à l'heure actuelle et qui devra être confirmée par un PCT. Les terres excavées seront mises en andain avec apport d'engrais afin d'accélérer la biodégradation des composés organiques, le stockage des terres étant facilement mis en œuvre sur site à la suite de sa cessation.

➔ **Compte tenu des contraintes de temps annoncées par la maîtrise d'ouvrage, nous retiendrons ici le scénario 1 comme solution de traitement car elle est beaucoup plus rapide et ne nécessite pas le gel d'une partie du foncier, bien que moins vertueuse et plus onéreuse.**

8.3. Détails de la méthode de traitement retenue

Le traitement de la zone source ZS2 est à organiser selon les étapes suivantes :

- **Excavation et purge superficielle des terres**

La purge des terres sera réalisée afin de supprimer la majeure partie de la pollution en zone non saturée. Cette purge représente un volume d'environ 450 m³ sur une profondeur d'environ 3 m (arrêt de la fouille légèrement sous le niveau de la nappe pour permettre la réalisation du traitement des eaux souterraines).

Ces purges devront être effectuées à l'aide d'une pelle mécanique adaptée de façon à assurer la stabilité géotechnique des infrastructures voisines (bâtiment et route).

Un technicien de l'entreprise travaux devra réaliser un tri visuel (organooleptique) et analytique (analyses des HCT) des terres excavées afin d'orienter les terres contaminées vers les centres d'élimination appropriés.

- **Réception des fouilles**

La réception des fouilles avec analyses des bords et fonds de fouille pour les paramètres HCT sera nécessaire de fait des limites techniques du site (mur du bâtiment et axe routier).

A l'issue du terrassement les bords de fouilles seront caractérisés pour les paramètres HCT sur la matrice sol et seront soumis à validation du maître d'œuvre avant remblaiement.

- **Pompage écrémage en fond de fouille**

Le pompage des eaux souterraines en fond de fouille induit un cône de rabattement qui force la migration du surnageant vers le point bas où il s'accumule. Cette accumulation permet de récupérer plus rapidement le surnageant, qui est alors pompé à l'aide d'une pompe écrémeuse en surface de l'eau et envoyé vers un container de stockage en surface avant d'être éliminé en filière agréée (incinération ou valorisation).

Les écrémeurs sont positionnés au niveau du surnageant et permettent de récupérer spécifiquement les hydrocarbures en évitant au maximum de récupérer les eaux souterraines. Les systèmes les plus couramment utilisés sont les hydroéjecteurs pneumatiques, les skimmers (ou crépines flottantes) et les bandes oléophiles.

- **Dimensionnement de l'unité de pompage/écrémage**

L'entreprise travaux devra dimensionner son unité de pompage/écrémage en fonction des volumes, surfaces et profondeur de la zone saturée. Un pompage d'essai préalable pourra être prévu afin de déterminer les débits optimaux.

- **Essais pilotes (en parallèle de la phase pompage) :**

Le simple pompage ne sera potentiellement pas suffisant pour arriver à un état satisfaisant des masses d'eaux souterraines. Il faudra donc peut-être prévoir un traitement complémentaire IN SITU par lavage (utilisation de surfactants), par voie bio ou par oxydation, ces actions pouvant être combinées.

Pour cela l'étape de traitement par pompage sera mise à profit pour la réalisation d'essais laboratoire et/ou essais pilote de terrain afin d'optimiser un traitement adapté à la nature des composés hydrocarbonés (chaîne longue – huiles).

Sur la base des indications du Guide ADEME sur les essais de « Traitabilité des sols pollués » de Novembre 2008, les procédés suivants sont présélectionnés pour assurer un traitement secondaire IN SITU dans le cas où les résultats de la phase « pompage » ne soient pas entièrement satisfaisants :

Essai de biodégradation stimulée : ce procédé consiste en la dégradation d'une terre polluée par des micro-organismes dans une zone saturée. Pour cela, les terres polluées sont mélangées avec des micro-organismes exogènes ou endogènes. Ces essais vont permettre de mesurer l'impact de chaque paramètre sur le processus de biodégradation. L'hétérogénéité géologique du réservoir aquifère avec la présence de couches de limon, d'argile, la vitesse de consommation d'oxygène (indicateur de l'activité microbiologique) seront des paramètres observés afin de vérifier l'efficacité de la technique.

Les essais suivants seront ainsi mis en œuvre :

- Vérification des caractéristiques des sols : teneur en argile et matières organiques, perméabilité à l'air, teneur en azote et phosphore, activité microbiologique in situ
- Recherche de la présence d'une microflore adaptée par des essais de biodégradation avec suivi de la consommation d'oxygène et la production de CO₂
 - o Si résultats négatifs : nécessité d'utiliser une microflore exogène, excluant à priori le traitement *in situ*
 - o Si résultats positifs : réévaluation de la biodégradation en respiromètre des polluants dans des conditions optimisées afin d'évaluer à nouveau les capacités à atteindre les objectifs de teneur en polluants résiduels.
- Evaluation des performances : l'évaluation des performances des bactéries sélectionnées doit être réalisée selon la procédure suivante :

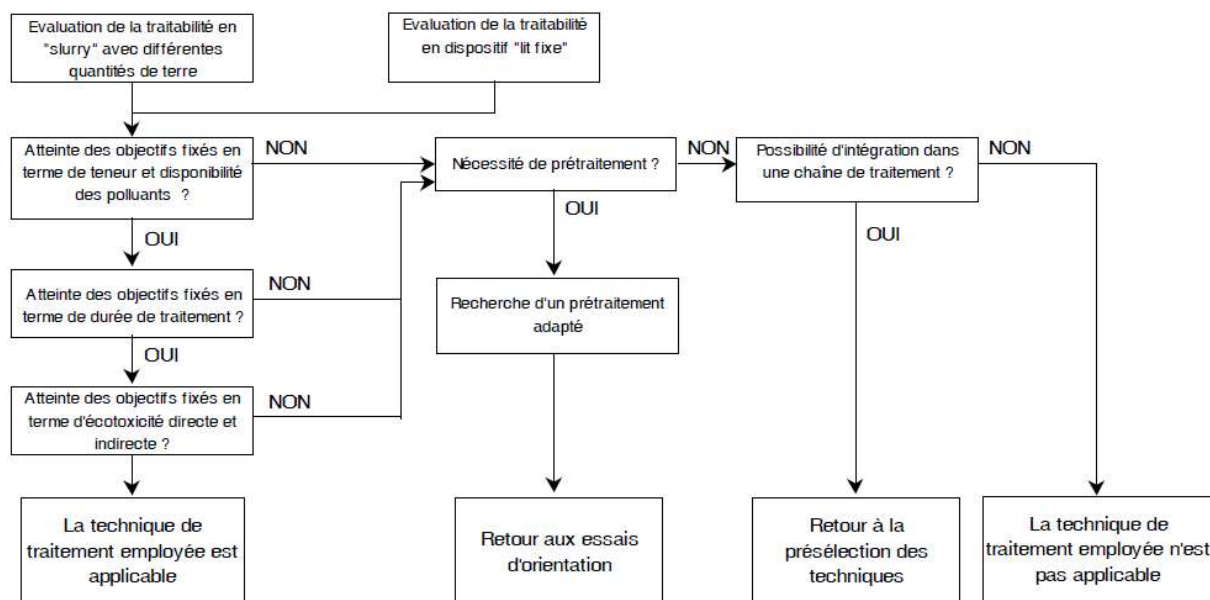


Figure 17 : Procédure d'essais d'évaluation des performances d'un traitement par biodégradation

- Essais de biodégradation : Pour les sols ayant satisfait aux essais d'orientation les essais de biodégradation (évaluation des performances) pourront être mis en œuvre :
 - o Essais en lit fixe
 - o Essais en mode slurry
 - o Essais en colonne en mode in situ

Les résultats des essais sont fournis en termes de vitesse de biodégradation afin de calculer, avec un facteur correctif, la durée du traitement et en niveau résiduel de pollution pour comparaison avec les objectifs de remédiation fixés.

Essai d'oxydation chimique : ce procédé consiste à mélanger les terres avec un oxydant. Cette technique peut être une alternative ou un complément au traitement par biodégradation. L'efficacité de la mise en place de l'oxydant est un point déterminant dans la réussite de l'opération de traitement. Elle dépend de la nature du polluant, nature de l'oxydant et géologie, hydrologie et géochimie du site, du moyen de transport de l'oxydant, du temps de 1/2 vie de l'oxydant, etc. Tous ces paramètres devront faire l'objet d'analyses et d'essais laboratoire par l'entreprise travaux afin de prouver l'efficacité de la technique avant sa mise en place.

Il sera également nécessaire de bien contrôler l'hydrogéologie de la zone à traiter afin de vérifier l'homogénéité des écoulements et de la répartition des polluants dans les eaux souterraines.

Les essais suivants seront ainsi mis en œuvre :

- Essais de perméabilité en place (méthode plus difficile si perméabilité à l'eau < 10^{-5} m/s)
- Vérification de la teneur en matière organique des sols (surconsommation de l'oxydant si sol trop riche en matière organique [$> 20\%$])
- Analyses sur site (présence de Fer, Manganèse, etc.), notamment afin de vérifier le caractère réducteur des sols (surconsommation de l'oxydant en cas de sol naturellement réducteur)
- Vérification des caractéristiques des oxydants potentiels, notamment :
 - o Avoir une forme réduite compatible avec les objectifs environnementaux du projet ;
 - o Ne pas induire des réactions secondaires entraînant la formation de produits toxiques ;
 - o Avoir un coût compatible avec les exigences économiques du projet.
- Vérification de la demande naturelle en oxydant :
 - o Test avec oxydant seul dans les conditions pH et Eh du sol à traiter
 - o Test avec le sol pollué à traiter
- Test d'efficacité de l'oxydant :
 - o Caractérisation de chaque échantillon : polluants organiques et inorganiques, mobilité des polluants, pH et Eh ;
 - o Mélange d'un échantillon avec une quantité connue d'oxydant ;
 - o Analyses en solution au cours de l'expérience : suivi des concentrations en polluants et oxydant ;
 - o Analyses des solutions en fin d'expérience : polluants et sous-produits de dégradation des polluants organiques, oxydant et sous-produit de l'oxydant, polluants inorganiques et mobilité, pH et Eh ;
 - o Analyses des gaz en fin d'expérience : polluants et sous-produits de dégradation des polluants organiques ;
 - o Analyse des résultats : détermination de la cinétique de dégradation des polluants, de la quantité de polluants réduite ou volatilisée et de la remobilisation de polluants inorganiques.
- Évaluation des performances de l'oxydant : l'efficacité et l'applicabilité de l'oxydant testé est évaluée selon la procédure suivante :

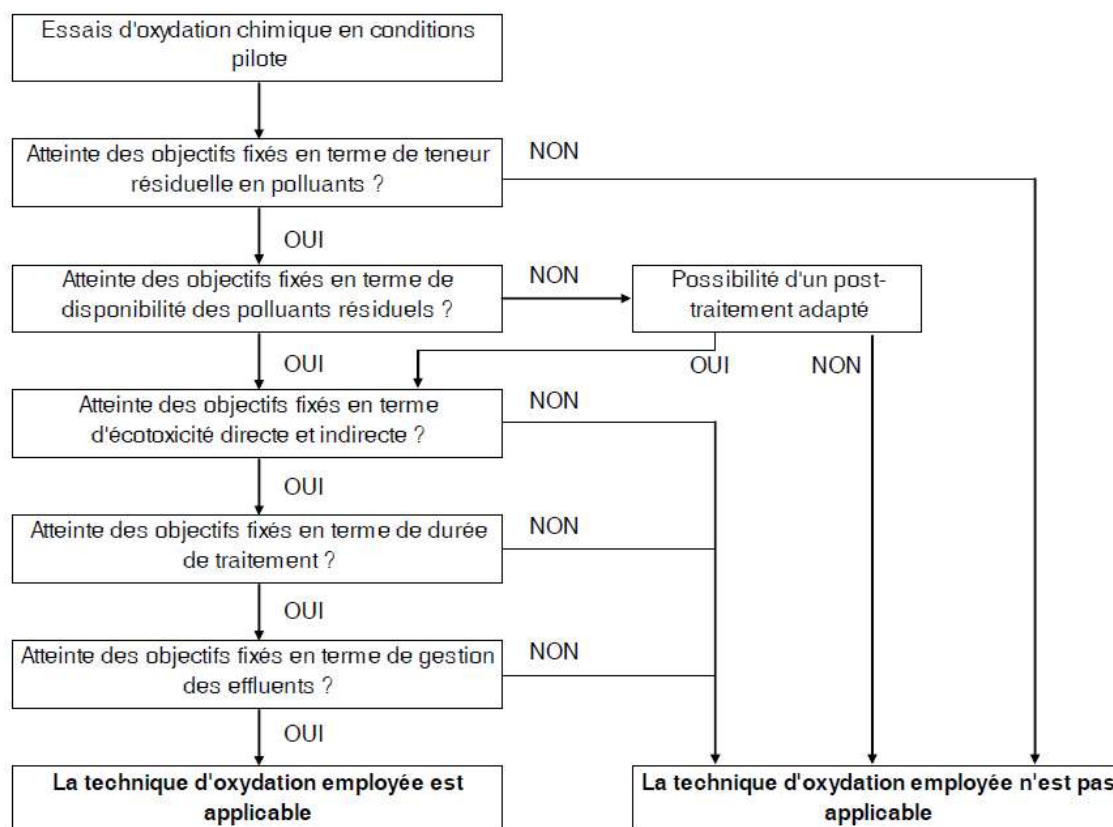


Figure 18 : Procédure d'essais d'évaluation des performances d'un traitement par oxydation chimique in situ

Une fois les oxydants utilisables définis, des essais pilote devront être réalisés pour vérifier les possibilités de traitement et les dimensionner en conditions réelles.

Essai de lavage par agents chimiques ou tensio-actifs : L'extraction par lavage est une méthode de dépollution de sols qui consiste à extraire le ou les polluants par dissolution à l'aide d'un réactif approprié dans le but de « laver » le sol en mobilisant le contaminant sans le détruire ou dans certains cas en le transformant par réaction chimique. Les agents d'extraction utilisés dans des opérations de dépollution ou en cours d'évaluation sont extrêmement variés (eau seule, acides, bases, oxydants, réducteurs, complexants, solvants organiques, tensio-actifs...) et sont sélectionnés selon la nature du sol et de la pollution.

Les essais suivants seront ainsi mis en œuvre :

- Essais de perméabilité en place (méthode plus difficile si perméabilité à l'eau < 10⁻⁵ m/s)
- Vérification de la granulométrie des sols (méthode moins efficace si les sols présentent plus de 20 % d'argiles) et de la teneur en matière organique des sols (risque de perte d'efficacité des agents tensio-actifs)
- Caractérisation des eaux souterraines (efficacité de la boucle hydraulique peut être altérée par des eaux dures et encroûtantes et par la présence de fer et/ou de manganèse)
- Caractérisation des hydrocarbures : donne une première indication quant à l'applicabilité de la technique de lavage aux terres polluées mises en œuvre
- Choix d'un réactif : les caractéristiques requises pour un agent chimique ou tensio-actif employé pour le lavage in situ sont les suivantes

Tableau 18 : Caractéristiques attendues des réactifs utilisables en lavage in situ

Caractéristiques
Solubilisation/mobilisation efficace du polluant cible
Peut circuler dans le milieu poreux non saturé
Le mélange réactif-polluant doit pouvoir circuler dans le milieu poreux saturé
Doit pouvoir être séparé du polluant et de l'eau
Pas d'interaction préférentielle avec des éléments ou composé autres que les polluants cibles

- Tests pour optimisation des conditions d'extraction :
 - o Concentration en réactif
 - o Ration solide/liquide
 - o Durée de lavage
 - o Température (pour les agents tensio-actifs)
 - o Pré-imprégnation par un solvant organique (pour les agents tensio-actifs)
 - o Apport d'un agent défloculant
- Évaluation des performances : l'efficacité et l'applicabilité du réactif testé est évaluée selon la procédure suivante :

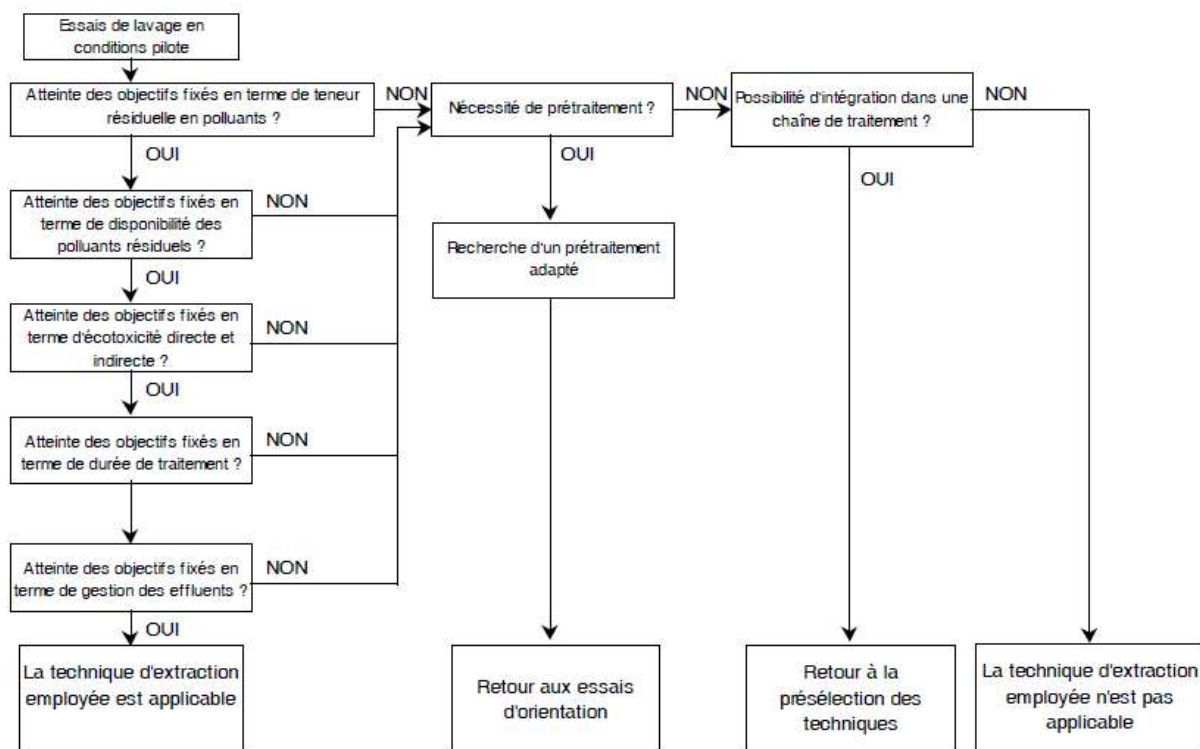


Figure 19 : Procédure d'essais d'évaluation des performances d'un traitement par lavage chimique in situ

Une fois les réactifs utilisables définis, des essais pilote devront être réalisés pour vérifier les possibilités de traitement et les dimensionner en conditions réelles.

Si les résultats des essais pilote mettent en évidence que le traitement in-situ des eaux souterraines au droit de la fouille est intéressant, les méthodes envisageables sont décrites ci-dessous. **Ces traitements seront décidés selon les résultats atteint après les essais de pompage.**

- **BIOLOGIQUE** : Le but de ce procédé est de maîtriser l'intégralité des paramètres pour obtenir les conditions favorables à l'activité des microorganismes responsables de la biodégradation des contaminants. Les différents composés sont ajoutés dans la zone saturée. Leur nature et leur concentration dépendent des conditions du milieu, des contaminants, des processus de biodégradation envisagée (oxydation aérobie, réduction anaérobie, cométabolisme ...). Dans certains cas, un ensemencement avec des bactéries exogènes est réalisé. Les nutriments sont souvent injectés sous forme dissoute via des sprinklers (diffuseurs), des puits d'injection ou des drains. En cas de dégradation aérobie, l'oxygène peut être apporté sous forme gazeuse (par injection d'air, par ajout d'oxygène pur...) ou sous forme liquide (peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) ou solide (peroxyde de magnésium – MgO_2)).

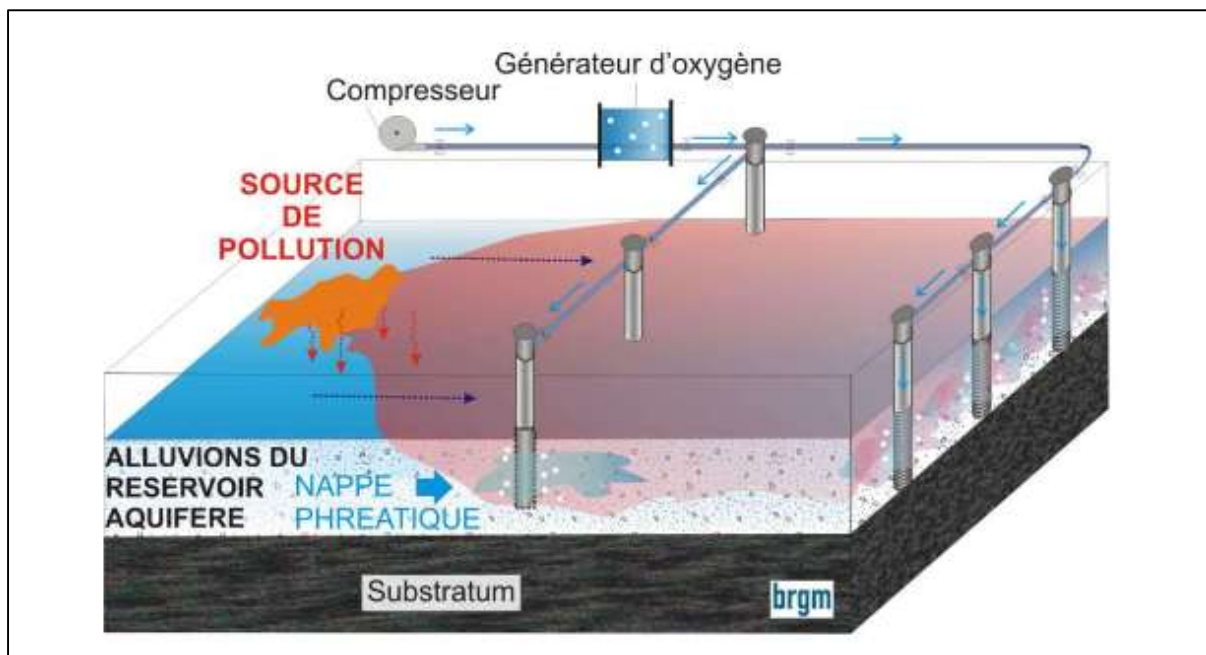


Figure 20 : Procédé biologique

- **L'OXYDATION CHIMIQUE** : ce procédé permet de casser les molécules afin de les rendre plus légères et de les désorber plus facilement. Le type d'oxydant choisi dépend des caractéristiques environnementales (géologie, hydrogéologie, géochimie) ainsi que des caractéristiques de la source de pollution et/ou du panache (type de polluants, distribution). Le résultat sera d'autant meilleur que le contact entre le polluant et l'oxydant est étroit.

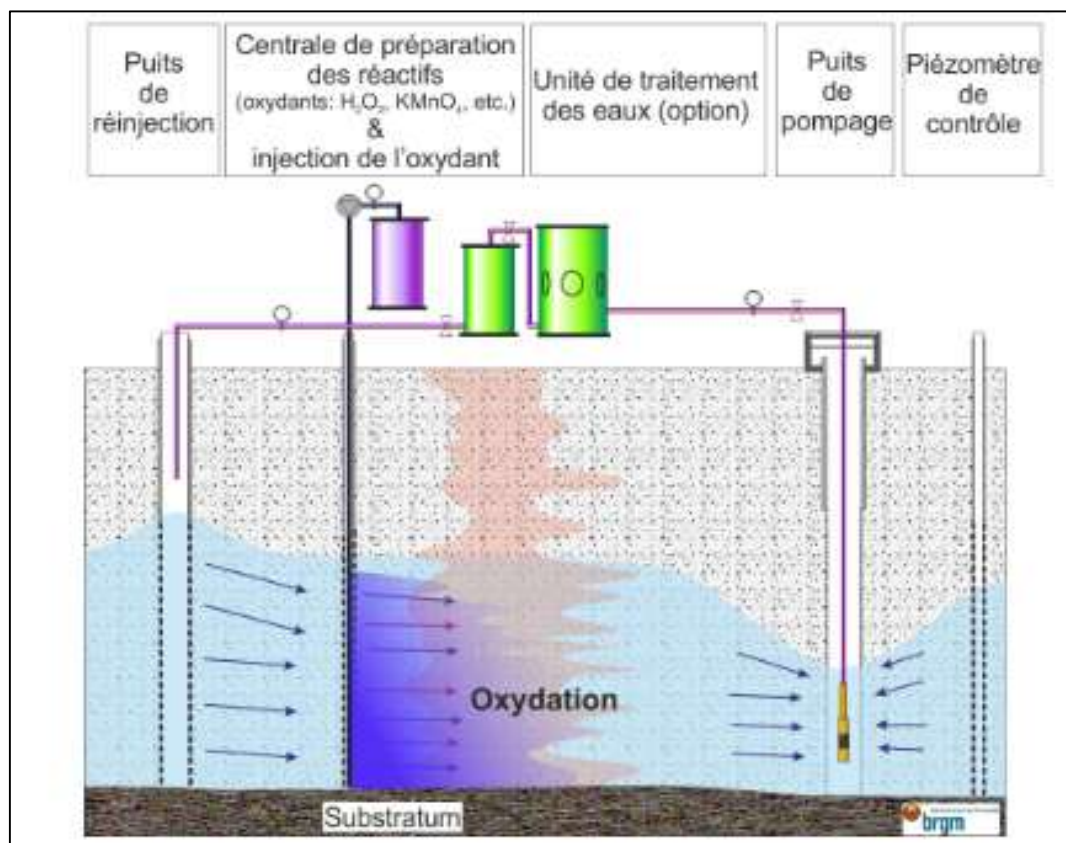


Figure 21 : Procédé de l'oxydation chimique

- **LAVAGE in situ** : le lavage in situ consiste à faire percoler des fluides, le plus souvent de l'eau avec des additifs (ex. agents extractants) dans le sol pour extraire les contaminants par désorption ou solubilisation et dont l'injection se fait en amont hydraulique ou au droit de la source de pollution. Un mouvement de fluide est engendré à travers la zone contaminée et le fluide se charge en polluant. Le mélange eau / solution de lavage chargé en polluant est alors pompé. Les contaminants mis en solution dans les fluides sont ensuite recueillis dans des puits peu profonds ou dans des dispositifs de drainage souterrains, puis pompés jusqu'à la surface où ils sont traités.

Les eaux de lavage sont épurées puis sont réinjectées (après séparation de l'agent extractant).

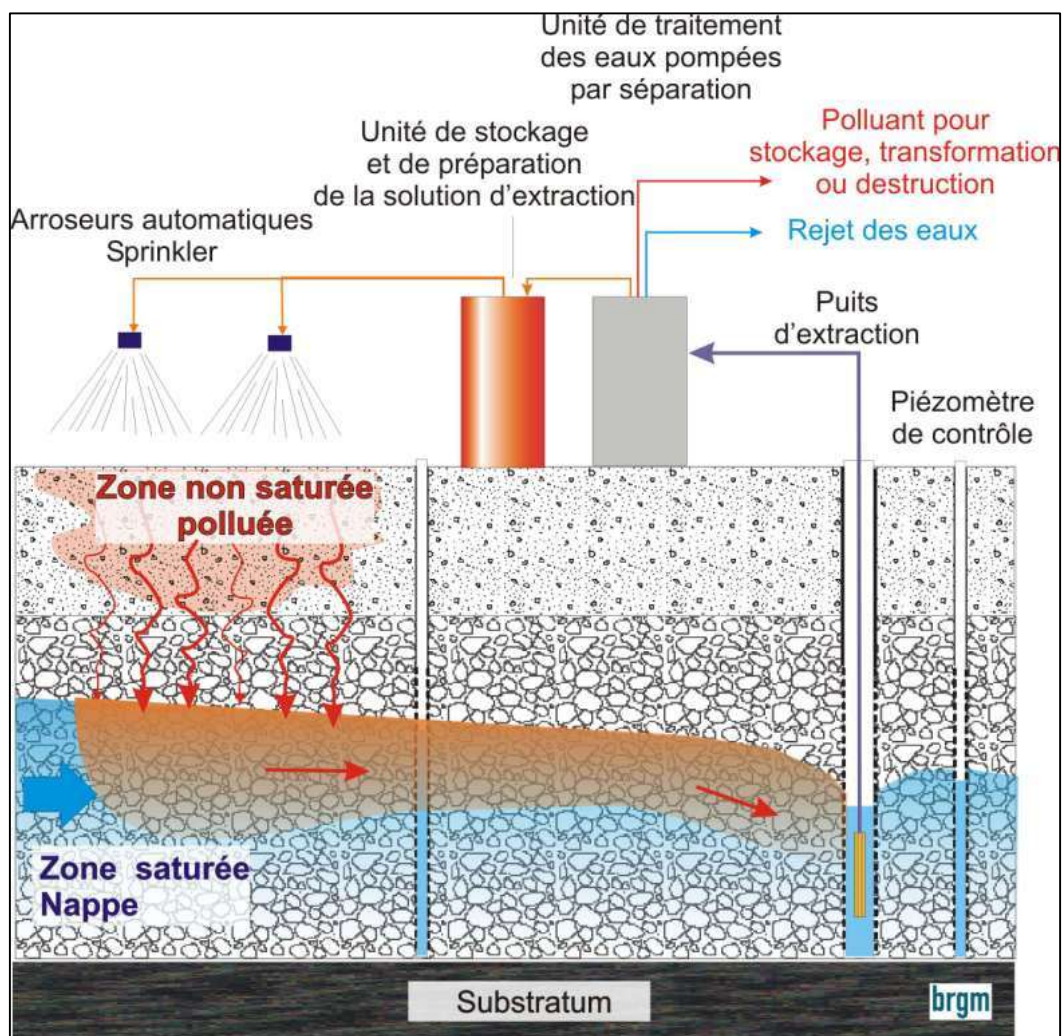


Figure 22 : Schéma de principe du lavage in situ

- **Programme de travaux**

Le planning suivant est proposé avec l'enchaînement des différentes phases dans le traitement.

	M1	M2	M3	M4
Préparation de chantier sur site et hors site				
Rédaction des documents sécurité et établissement des DICT				
Commande STT et matériels				
Organisation du chantier QHSE				
Visite d'inspection commune				
Sondages pour prélèvements pour essais en laboratoire et étude géotechnique				
Prélèvements des bétons pour analyses ISDI				
Étude géotechnique				
Installation de base vie				
Relevé géomètre				
Signalisation et balisage				
Essais en laboratoire				
Analyses initiales sols et eaux souterraines				
Test d'oxydation (2 oxydants)				
Test de respirométrie et biodégradation				
Rapports d'essais				
Traitement de la zone non saturée				
Démolition des revêtements de surface				
Mise en place de l'aire de stockage des matériaux				
OPTION : caissons de blindages				
Excavation des déblais inertes et pollués en filière extérieure				
Transport et traitement des matériaux pollués				
Caractérisation des déblais mis en stock				
Remblaiement et compactage				
Essai de compacité				
Réfection enrobés				
Ecrémage et oxydation en fouille en extérieur				
Pompage / écrémage en fouille ouverte				
Campagne d'oxydation en fouille				
Mise en place de puits de pompage si nécessaire				
Repli et DOE				
Repli du matériel				
DOE				

8.4. Gestion des impacts au droit du bâtiment

Aucune zone source concentrée n'a été mise en évidence au droit du bâtiment et les résultats de l'EQRS ont montré que le site est compatible pour un futur usage commercial. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place de moyens lourds pour la gestion des risques sanitaires au droit du bâtiment.

Par principe de précaution, il est cependant recommandé de mettre en place des prescriptions constructives pour améliorer la qualité de l'air intérieur et s'assurer de l'absence de risques sur les futurs usagers. Ces mesures permettent d'isoler et/ou de confiner par des dispositions constructives (renforcement de la dalle actuelle, ventilation mécanique, etc ...).

Il est également à noter que les investigations au droit du bâtiment ont été limitées par la présence des machines de l'activité. Des investigations complémentaires sont donc conseillées afin de compléter les diagnostics et aider à valider les prescriptions applicables.

Mise à jour : Les investigations de juin 2026 à l'intérieur du bâtiment, sur les matrices air ambiant et gaz du sol n'ont montré aucun impact significatif. Par conséquent, aucune mesure constructive ne sera à mettre en œuvre.

8.5. Gestion des déblais non conformes « ISDI »

Les terrassements de la zone source ZS2 va entraîner la génération de déblais non conformes « ISDI ». Le terrassier par lot aura ainsi comme information les zones non conformes ISDI et la profondeur des déblais non conformes attendue ; en cas de doute, le terrassier pourra se faire assister par le Maître d'œuvre.

Les composés organiques responsables du déclassement de ces déblais étant exclusivement les HCT et les COV, il est recommandé d'évacuer les déblais excédentaires vers une filière de biocentre pour les revaloriser.

Pour procéder à l'excavation de ce type de déblais, le terrassier respectera les procédures suivantes :

- Pour cette opération le terrassier doit préalablement renseigner au moins 15 jours à l'avance un formulaire CAP (Certification d'Acceptation Préalable) pour acceptation de ces déblais par la filière extérieure. Le CAP mentionnera les informations suivantes :
 - La date de remise des terres ;
 - La quantité de terres remise et les cadences prévues ;
 - La provenance exacte des terres (Lot et Numéros de mailles avec profondeur) ;
- Le centre donnera son accord accompagné des consignes nécessaires (Cadences, Horaire, ...).
- L'éventuel transfert de déblais sur les aires de stockage dédiées se fera avec la plus grande rigueur avec identification et comptage de chaque camion sur le modèle des acceptations en filière agréée externe ; un formulaire sera établi à chaque fin de journée pour identification complète du lot de terre transféré.
- Un bilan sera établi de façon hebdomadaire, voire journalière selon la durée prévisionnelle des travaux d'excavations et d'évacuation.

À l'exception des éventuels déblais qui pourront être évacués en ISDI, tous les déblais présentent des risques sanitaires pour les ouvriers du chantier. Des précautions seront donc nécessaires au cours du chantier afin d'assurer la sécurité des ouvriers et des riverains (Voir chapitre HSE ci-après).

8.6. Gestion des découvertes de pollution en cours de travaux

Les investigations réalisées au droit de la zone d'étude sont ponctuelles et ont donc potentiellement été réalisées à côté de pollutions plus importantes ou par d'autres composés non identifiés. Il est donc possible de mettre en évidence d'autres pollutions au cours des travaux de terrassements du projet.

En cas de découverte fortuite de terres présentant des pollutions, marquées par des indices organoleptiques (odeurs, couleur...) ou la présence de produits purs, la procédure de gestion sera alors la suivante :

- Avertir le Maître d'œuvre ;
- Renseigner un formulaire « Fiche découverte » avec la date, l'heure, la localisation précise de la découverte (maille et profondeur) et documents photographiques
- Procéder au terrassement selon les consignes du Maître d'œuvre et diriger les déblais pollués vers une filière adaptée (incinération, thermique, ISDD, ...)

8.7. Mesures de gestion organisationnelles

➤ Suivi et traçabilité des déblais

La traçabilité sera effectuée sur la base de l'établissement de BSD via le site Trackdéchets, qui seront établis par le technicien sur site en charge de l'évacuation. Les BAD devront être remplis de manière exhaustive dès le départ des matériaux du chantier ou avant chaque étape de traitement (pesée, description des matériaux, critères organoleptiques, mesures analytiques, ...)

Ces documents seront établis par le technicien, lors de la phase d'acceptation préalable.

Pour assurer et optimiser les évacuations vers des filières spécialisées (ISD, centres agréés, cimenteries ou autres) des échantillons représentatifs des sols impactés seront prélevés et envoyés aux différents centres de retraitement concernés en vues de l'obtention des CAP (Certificats d'Acceptations Préalables). Les procédures nécessiteront la mise en place de BSD (Bordereaux de suivi de déchets dangereux ou Non dangereux) originaux.

Le technicien de chantier en charge du suivi, doit :

- Établir et renseigner des fiches « découverte » en cas de matériaux ou produit non conforme au cahier des charges,

- Établir les BSD & BST et les renseigner de manière exhaustive dès le départ des matériaux du chantier, ou avant chaque étape de traitement. (Pesée, description des matériaux, critères organoleptiques, mesures analytiques, ...)
- Assurer une gestion et un suivi informatique hebdomadaire ou journalier sur tableur.

Les bordereaux de suivi des déchets devront être remplis et complétés par :

- L'émetteur du déchet (le Maître d'Ouvrage) ;
- Le transporteur au moment de la prise en charge du déchet ;
- Le centre de destination au moment de l'acceptation des terres. En cas de refus par le centre, les terres devront être acheminées vers une autre filière adaptée.

Tous les transports de chaque catégorie de déchets seront répertoriés avec les renseignements suivants :

- Jour et heure d'arrivée,
- Immatriculation du véhicule et nom du chauffeur,
- Type du véhicule (benne, citerne, camion plateau),
- Jour et heure de départ du site,
- Nature du chargement et volume ou tonnage estimatif,
- Destination.

Il sera demandé la plus grande rigueur dans la traçabilité des déblais, notamment sur la réalisation et la transmission des BSD & BST, afin de faciliter le suivi de l'avancement du chantier et la validation de la fin des travaux.

➤ **Gestion des risques sanitaires sur site en phase chantier**

Cette opération est réalisée dans le cadre des dispositions concernant la sécurité et la protection de la santé, applicables aux chantiers de bâtiment et de génie civil. Préalablement aux travaux, l'Entreprise devra présenter un Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), relatif notamment aux dangers liés aux travaux de terrassement.

Le personnel des entreprises amenées à effectuer les excavations lors des travaux de terrassement s'expose à un risque dû au contact direct avec les sols et l'inhalation des poussières et vapeurs contenant des composés organiques et des métaux lourds. Cette information devra obligatoirement leur être transmise avec les règles de prévention des risques qui en découlent.

Des règles de protection individuelle simple devront être prévues (gants, bottes, combinaisons, masques anti-poussières si la poussière est au-delà du seuil du visible). Le personnel sera sensibilisé pour une hygiène rigoureuse avec changement de vêtements régulier, lavage régulier des mains, prise de déjeuner hors de la zone de travaux, etc.

Par ailleurs, nous rappelons que devront être effectifs :

- L'interdiction de fumer ;
- La prise de repas exclusivement dans la base vie ;
- Les bennes des camions transportant des terres impactées devront être étanches et bâchées ;
- La mise à disposition d'un PID et détecteur gaz par le chef de chantier,
- Le port de gants et de masques adaptés aux polluants présents dans les sols (et de masques respiratoires si nécessaire) permettant de diminuer les expositions aux poussières et aux émanations volatiles pouvant provenir du sol en phase de chantier.

L'entrepreneur en charge du chantier de terrassement des terres polluées devra s'assurer que les protections individuelles soient disponibles.

L'organisation du chantier devra intégrer des moyens de protection collectifs visant à limiter l'envol des poussières et à contrôler le taux de poussières et de COV dans l'air ambiant. Un suivi analytique de la qualité de l'air ambiant sera également à prévoir afin de pouvoir quantifier de façon plus précise l'exposition des ouvriers (prélèvements passifs en tubes Radiello, pompage actif avec support de prélèvement...)

➤ **Propreté, nuisances du chantier – pollution – bruit**

D'une manière générale, l'attention de l'entreprise de terrassement devra être attirée sur la nécessité rigoureuse de conduire ses travaux de manière à limiter, dans toute la mesure du possible, la gêne susceptible d'être causée aux tiers, notamment par les dépôts de matériaux, la circulation des engins et les bruits de chantier occasionnés.

A cet effet, il doit prendre, sous sa responsabilité, toutes précautions utiles et se conformer aux règlements en vigueur et à toutes prescriptions des services publics concernant ses emprises :

- Zones de stationnement autorisées,
- Itinéraires à emprunter,
- Lavage des véhicules et engins,
- Signalisation et balisage des installations,
- Nettoyage éventuel de la voie publique,
- Demandes d'autorisations de raccordements et d'ouvertures de travaux.

Les matériels seront conformes à la réglementation sur les émissions sonores de la quasi-totalité des engins et matériels de chantier. Des contrôles sur chantier pourront être réalisés pour s'assurer de l'homologation acoustique des matériels utilisés mais aussi de leur bon entretien.

Toutes les dispositions utiles doivent être prises (organisation du chantier, démarche de sensibilisation des personnels) pour réduire le bruit au niveau le plus bas possible compte tenu des techniques disponibles, ne pas exposer les travailleurs à des niveaux incompatibles avec leur santé et respecter les exigences du code du travail.

L'entreprise de terrassement est responsable de la pollution du sol, du sous-sol et de l'eau qu'elle induit par ses activités. Elle doit veiller :

- Au choix de matériaux et produits dont les risques sur l'environnement sont limités ;
- À l'étiquetage réglementaire des cuves, des fûts, des bidons et des pots ;
- À l'imperméabilisation des éventuelles zones de stockage qui sont bâchées et implantées dans une zone plane afin de récupérer les eaux de ruissellement et à la collecte des effluents ;
- À la mise en place de l'aire de lavage des engins.

L'entreprise de terrassement s'attachera à limiter le plus possible l'envol de poussières dans l'atmosphère et les nuisances olfactives : arrosage des sols, nettoyage journalier des voiries et du chantier, interdiction stricte du brûlage, mise en place d'une zone de lavage des roues en sortie de chantier. L'émission de fumées épaisses, buées, suies, gaz odorants, toxiques ou corrosifs est strictement interdit, de même que tout brûlage à l'air libre.

L'entreprise de terrassement exposera dans sa notice technique les précautions qu'elle compte prendre pour éviter toute pollution accidentelle, et les mesures pour y remédier si cela se produisait. Elle précisera également les dispositions prises pour éviter les nuisances du chantier sur l'environnement (site urbain, bruit, poussières, odeurs, circulation, etc.). En cas d'urgence, ou de danger, ces mesures peuvent être prises sans mise en demeure préalable.

L'entreprise de terrassement est tenue de maintenir son chantier en état constant de propreté.

L'entreprise de terrassement est en particulier responsable de la maintenance et de la propreté des voies du site et des voies publiques aux abords du site. Elle devra donc prévoir les dispositifs décrotteurs supplémentaires qu'elle juge nécessaire pour garantir cette propreté et elle devra notamment :

- Vérifier que les véhicules intervenant sur le site et transportant des terres impactées quittent le site en étant bâchés ;
- Vérifier que les véhicules sont propres ou sont nettoyés avant de quitter le chantier ;
- Faire procéder régulièrement au nettoyage des voiries aussi souvent que cela s'avérera nécessaire ou sera demandé.

Ainsi, le Maître d'œuvre pourra demander la mise à disposition d'une balayeuse pour le nettoyage des voies publiques aux abords du chantier aux frais de l'Entreprise, chaque fois qu'il le jugera nécessaire, et notamment pour les réunions et visites de chantier, en particulier avant les opérations de réception des ouvrages.

L'entreprise de terrassement est responsable de l'évacuation des déchets qui résultent de son activité. Elle se devra d'établir un schéma d'organisation et de gestion des déchets qui définisse les modalités pratiques d'organisation pour la gestion des déchets sur le chantier et de s'assurer des bonnes conditions d'élimination par un système de suivi. L'entreprise de terrassement apportera au Maître d'Ouvrage la preuve écrite de la destination finale des déchets réglementés et plus généralement de son respect de la réglementation.

➤ **EPI**

Lors du chantier une brumisation est effectuée à son niveau pour limiter les poussières éventuelles au droit et autour du chantier, notamment lors des terrassements au droit des zones anomalies mises en évidence.

Il est recommandé au personnel chargé du suivi des travaux de se tenir à distance des fouilles et dos au vent pour éviter tout envol de poussières dans la direction du personnel.

Les conducteurs d'engins de chantier devront porter à minima les EPI suivants :

- Bleu de travail et chaussures de sécurité,
- Casque de chantier dès la descente,
- Masques anti-poussières à disposition.

Les EPI seront adaptables aux conditions de chantier afin d'éviter d'encombrer les ouvriers avec des EPI inutiles.

Les EPI seront à valider avec la médecine du travail ou le coordinateur sécurité.

➤ **Réception des opérations**

À l'issue des travaux, il sera nécessaire de réaliser un mémoire de travaux décrivant l'ensemble des travaux et mesures de gestion mises en œuvre et intégrant les résultats des contrôles et de l'analyse des risques résiduels, ainsi que l'ensemble des documents justificatifs relatifs aux travaux (notamment BSD, CR de travaux...) devront être réalisés et transmis à l'administration compétente.

➤ **Servitudes d'usage**

À l'issue des travaux de dépollution des teneurs résiduelles de polluants seront laissées en place dans les sols. Afin de limiter l'impact de ces teneurs résiduelles, il sera nécessaire de mettre en place des servitudes d'usages des milieux.

➤ **Pour les surfaces non bâties :**

L'ensemble de la surface non bâtie du site avec présence de sols non conformes (Cf présence de métaux lourds) sera recouvert par une couche de terre saine d'une épaisseur minimale de 30 cm ou bien recouvert par du revêtement artificiel (bitume, pavés, ...). La couche de terre saine de 30 cm sera séparée du terrain impacté sous-jacent par un grillage avertisseur et d'un géotextile anti-contaminant.

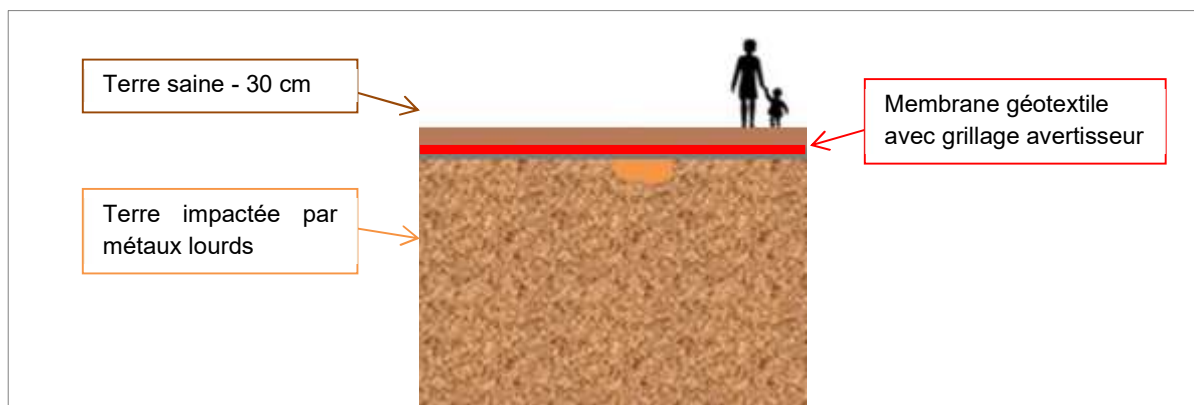


Figure 23 : Dispositif de confinement des remblais impactés

➤ **Pour la pose de canalisations AEP :**

Mise en place dans les niveaux impactés de canalisations d'eau potable en tranchées remblayées par des matériaux sains d'épaisseur suffisante de part et d'autre de la tranchée ; un géotextile anti contaminant sépare le remblai sain des terres contaminées avoisinantes, selon le schéma ci-dessous.

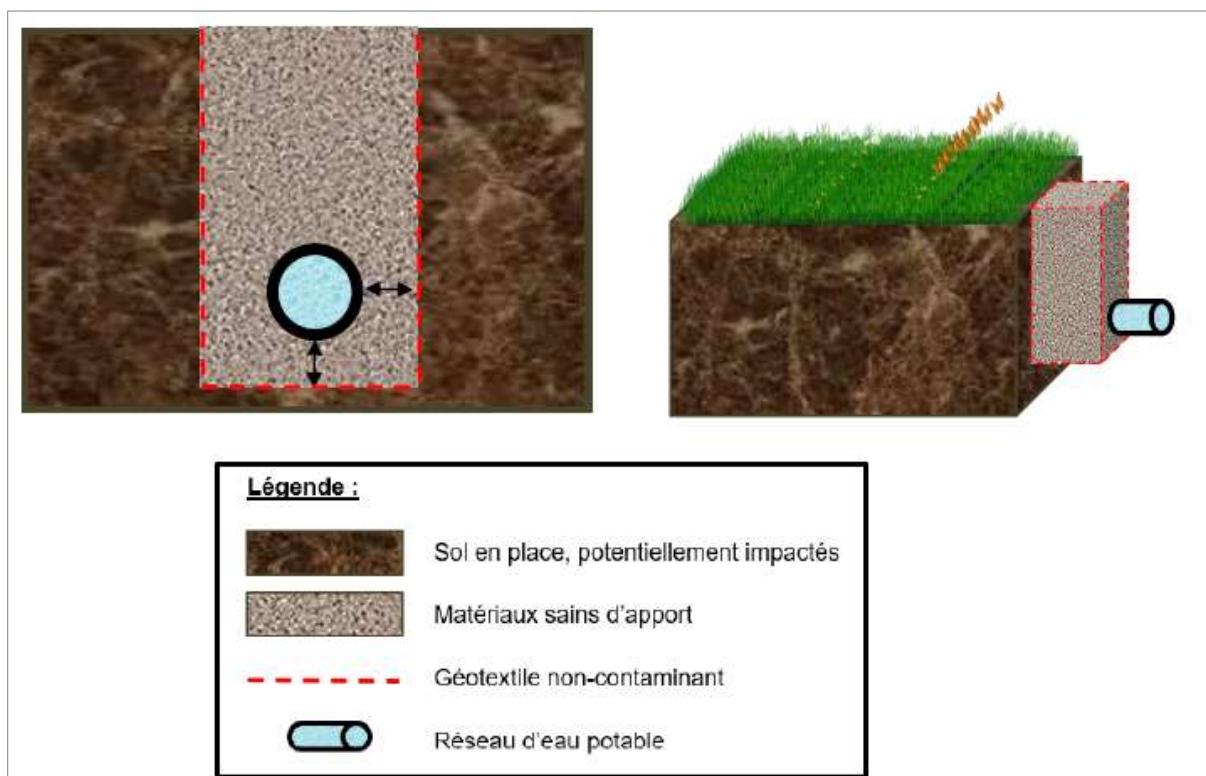


Figure 24 : Dispositif de protection des adductions d'eau potable

➤ **Interdiction d'utiliser les eaux souterraines :**

Les impacts mis en évidence dans les eaux souterraines sont relativement modérés, mais tous les piézomètres à l'exception de Pz1 ont mis en évidence des impacts (principalement en arsenic et plus ponctuellement en HCT et COHV). Par principe de précaution il est préconisé d'interdire l'utilisation des eaux souterraines de la nappe superficielle.

En l'absence de données sur la qualité de la nappe plus profonde et de sa nature artésienne, il est également fortement recommandé de ne pas exploiter cette nappe.

➤ **Conservation de la mémoire :**

Il est nécessaire de conserver la mémoire des impacts mis en évidence et la mémoire des opérations effectuées. Cette mémoire peut ici être assurée en conservant de façon pérenne toutes les informations concernant l'historique du site ainsi que la qualité des terres laissées en place. Le présent rapport devra être transmis à l'occasion de tout acte de changement de propriétaire, être intégré au document technique du bien immobilier (DDT) et être porté à la connaissance de tout responsable de travaux de terrassement ou travaux souterrains (sondages...).

9. Estimation des coûts de gestion des sols non conformes

Les estimations provisoires des prix de traitement des zones sources concentrées sont présentés ci-après.

Tableau 19 : Estimation des coûts de gestion des zones sources concentrées

N° PRIX	Description du Prix	Unité	Prix	Qtité	PT € HT
TRAVAUX DE DEPOLLUTION					
1	Opérations préalables				
1.1	Rédaction des livrables de préparation (études et documents d'exécution du chantier (procédures, plans...), documents liés aux aspects HSE (PAQ, PAE, PDP...) et démarches administratives (DICT, CAP...))	F	5 000 €	1	5 000 €
	Réalisation de toutes les démarches nécessaires auprès des concessionnaires (DICT) et réalisation du marquage piquetage des réseaux dans le périmètre des travaux.				
1.2	Passage d'un huissier et d'un géomètre avant et après travaux	F	3 000 €	1	3 000 €
1.3	Diagnostic préliminaire aux travaux avec analyses sur pack ISDI	F	7 000 €	1	7 000 €
2	Traitement de la zone ZS2 et de l'anomalie Cd au droit de St3				
2.1	Amené/Repli du matériel nécessaire à la réalisation des excavations	F	5 000 €	1	5 000 €
2.2	Démolition de l'enrobé au droit de la ZS2 (gaz)	m²	10	150	1 500 €
2.3	Evacuation de l'enrobé en décharge ISDI (à confirmer avec les analyses préalables)	m³	40	20	800 €
2.4	OPTION caisson de blindage	F	4 000	1	pm
2.5	Excavation des terres polluées (575 m³ + 25 m³)	m³	12 €	600	7 200 €
2.6	Transport et acceptation en centre extérieur adapté	T	75 €	1100	82 500 €
2.7	Remblaiement des fouilles avec des matériaux sains et compactage	m³	15 €	600	9 000 €
2.8	Réfection de l'enrobé	m²	50	300	15 000 €
3	Essais en laboratoire pour dimensionnement et traitement de la zone saturée en fouille				
3.1	TEST LABORATOIRE D'OXYDATION CHIMIQUE (B111)				
3.1.1	Analyses initiales des sols et des eaux souterraines	F	3 000 €	1	3 000 €
3.1.2	Test de demande du sol en oxydant (DSO)	F	800 €	3	2 400 €
3.1.3	Test d'oxydation chimique	F	5 000 €	3	15 000 €
3.2	TEST LABORATOIRE DE BIODEGRADATION AEROBIE (B111)				
3.2.1	Analyses initiales des sols et des eaux souterraines	F	200 €	1	200 €
3.2.2	Test de respirométrie et biodégradation aérobie	F	4 000 €	1	4 000 €
3.2.3	Rapport des essais laboratoires	F	4 000 €	1	4 000 €
4	Traitement de la zone saturée par pompage-écrémage en fouille et oxydation				
4.1	Pompage-écrémage en fond de fouille au moyen d'un camion hydrocureur y compris voyage vers filière de traitement	J	2 500 €	1	2 500 €
4.2	Traitement du produit pur en filière externe agréée	T	500 €	1	500 €
4.3	Campagne d'oxydation en fond de fouille	F	4 500 €	1	pm
4.4	Installation d'un puits de pompage	F	10 000 €	1	10 000 €
4.5	Etat initial de la qualité des eaux souterraines	F	1 500 €	1	1 500 €
5	Opérations de réception des travaux finis				
5.1	Remise en état du chantier	F	2 500 €	1	2 500 €
5.2	Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)	F	4 000 €	1	4 000 €
Total phase TRAVAUX					185 600 €

*Volume non foisonné

A cela, s'ajoute la prestation de maîtrise d'œuvre dépollution comprenant deux volets principaux :

- Le contrôle de la qualité des gaz au droit du bâtiment, avec une première campagne de prélèvements sur les gaz du sol et l'air ambiant avant la fin d'activité et le retrait des machines.
- Le suivi de chantier, correspondant à la maîtrise d'œuvre durant la phase de travaux, incluant la consultation entreprise, le suivi des évacuations, l'ARR et la réception.

Le sous-total de cette phase de maîtrise d'œuvre s'élève à 29 000 €.

NB : Il convient de noter que cette estimation financière constitue une première approche de l'ensemble des coûts associés au scénario de gestion proposé. Un chiffrage précis des coûts sera obtenu après consultation d'entreprises spécialisées, qui pourront apporter leur expertise et affiner l'évaluation en fonction des exigences techniques et des conditions spécifiques du projet.

10. Conclusions et préconisations

10.1. Conclusion

Dans les sols sur brut :

- Des anomalies fortes en cadmium (jusqu'à 54 mg/kg au droit de St3) et en zinc (jusqu'à 560 mg/kg) sur 4 échantillons ;
- La présence d'anomalies fortes en cuivre au droit de 8 échantillons (jusqu'à 640 mg/kg) ;
- La présence d'une anomalie forte et ponctuelle en plomb (120 mg/kg), en nickel (170 mg/kg) et en chrome (300 mg/kg).
- La présence d'anomalies modérées ponctuelles en cuivre sur la quasi-totalité des échantillons analysés, en mercure sur 3 échantillons (jusqu'à 0,4 mg/kg), en cadmium sur 4 échantillons, en zinc sur 3 échantillons ainsi qu'en en plomb (jusqu'à 73 mg/kg).
- La présence de dépassements ponctuels du seuil ISDI en hydrocarbures totaux (jusqu'à 1 600 mg/kg) et en hydrocarbures aromatiques polycycliques (jusqu'à 69,6 mg/kg) au droit de St2 dans les couches 0-1 m et 2-3 m ;
- La présence de dépassements du seuil BRGM en hydrocarbures totaux au droit de 7 échantillons (jusqu'à 290 mg/kg) ;
- Des dépassements du seuil BRGM en naphthalène (jusqu'à 1,1 mg/kg) et en polychlorobiphényles (jusqu'à 0,378 mg/kg) sur 2 échantillons ;
- Un dépassement du seuil BRGM en hydrocarbures aromatiques polycycliques (16,6 mg/kg).
- L'absence d'impact dans les sondages réalisés au droit du bâtiment.

Dans les gaz du sol :

- La présence de deux zones d'anomalies en composés organiques volatils (COV) présentant des teneurs supérieures à 10 ppmV et d'une zone d'anomalies en COV présentant des teneurs supérieures à 50 ppmV ;
- La présence de composés aromatiques volatils (CAV) sur l'ensemble des prélèvements de gaz du sol (jusqu'à **1 215,6** µg/m³ sur Gs21) ;
- La présence d'hydrocarbures aromatiques C₅-C₁₆ sur l'ensemble des prélèvements de gaz du sol (jusqu'à **1 278,1** µg/m³ sur Gs21) ;
- La présence d'hydrocarbures aliphatiques C₅-C₁₆ sur l'ensemble des prélèvements de gaz du sol (jusqu'à **8 390,7** µg/m³ sur Gs21).

Dans les eaux souterraines :

- La présence de dépassements du seuil de potabilité en HCT C₁₀-C₄₀ (2 500 µg/l en mai 2023 et 3 800 µg/l en février 2025), en benzo[a]pyrène (0,16 µg/l en mai 2023, inférieur au seuil de détection en février 2025) et en somme de 4 HAP (0,51 µg/l en mai 2023, 0,02 µg/l en février 2025) au droit de Pz3 ;
- Des dépassements du seuil de potabilité en arsenic et plomb au droit de Pz2 (respectivement 15 et 19 µg/l) pour la campagne de 2025 ;
- Des dépassements du seuil de potabilité sur les piézomètres Pz4 à Pz7 (entre 21 et 99 µg/l) pour la campagne de 2025 ;
- Des traces d'arsenic (4 µg/l) et de cuivre (7 µg/l) sur les piézomètres Pz1 et Pz2 respectivement pour la campagne de 2025 ;

- Un dépassement du seuil de potabilité en HCT C10-C40 sur le piézomètre Pz7 (5 000 µg/l), réalisé en extrémité ouest du site (octobre 2025) ; ce dépassement ne sera cependant pas retenu comme représentatif d'une zone source car :
 - o Ce piézomètre n'est pas à proximité d'une activité permettant d'expliquer cette teneur ;
 - o Le sondage Sp109, réalisé à proximité immédiate en intérieur, n'a mis en évidence aucune anomalie en hydrocarbures ;
 - o Aucun produit flottant n'a été mis en évidence sur cet ouvrage ;
 - o Aucun usage sensible de la nappe n'est recensé en aval du site ;
- Des dépassements des seuils de potabilité en arsenic sur tous les piézomètres sauf Pz1 (jusqu'à 99 µg/l) et un dépassement du seuil de potabilité en plomb sur Pz2 (octobre 2025) ;
- Des dépassements des seuils de potabilité en chlorure de vinyle sur les piézomètres Pz6 et Pz7 (jusqu'à 6,7 µg/l ;
- Dans l'ensemble, une légère augmentation des concentrations en composés organiques dans les piézomètres entre mai 2023 et février 2025, confirmée pour les piézomètres Pz1 à Pz5. Cette évolution reste à surveiller, notamment en période estivale.
- La présence d'une couche de flottants d'environ 1 cm au droit du piézomètre Pz3.

➤ **Zone source concentrée :**

Au vu de la présence de concentrations supérieures au seuil ISDI en hydrocarbures totaux et en hydrocarbures polycycliques, de la présence de composés dans les prélèvements de gaz du sol ainsi que des zones d'anomalies en composés organiques volatils, **une zone source potentielle a été mise en évidence à proximité de la zone de récupération de copeaux.**

De plus, les anomalies fortes en métaux lourds et notamment en cadmium dans la partie Nord de la zone d'étude (St3) devront être excavées et évacuées hors site.

Concernant les autres anomalies en métaux lourds mises en évidence sur la totalité du site, elles sont liées à une problématique de qualité des remblais. Les anomalies en métaux lourds mise en évidence au droit du bâtiment faisant l'objet d'un recouvrement par la dalle, elles ne devront pas faire l'objet de mesure de gestion particulières et peuvent être laissées en place.

L'intérieur du bâtiment n'est pas concerné par la présence de zones source concentrées.

➤ **Risques sanitaires :**

L'analyse des risques résiduels préalables n'a pas été réalisée, car l'EQRS réalisée en mars 2025, sur la base de concentrations plus importantes que les seuils retenus, a conclu en des risques acceptables. L'exposition des travailleurs par inhalation aux composés organiques volatils, en considérant une exposition dans des locaux commerciaux, indique des risques sanitaires acceptables pour les cibles. Le tableau des résultats est rappelé ci-dessous.

➤ **Gestion des déblais :**

La carte proposée ci-dessous présente le plan d'excavation de la zone d'étude.



Figure 25 : Plan d'excavation

Les volumes de terres à gérer sont présentés dans le tableau suivant. Les calculs de tonnages ont été réalisés avec une densité théorique de 1,8 t/m³ et les estimations de volumes ont été surestimées en l'absence de données permettant une estimation plus précise.

Tableau 20 : Estimation des volumes de terres à gérer

Zones sources	Concentrations maximales	Superficie (m²)		Volume (m³)
		0-1 m	1-3 m	
ZS1 – Parking Nord	<u>Sols</u> Cd : 54 mg/kg	25	-	25
ZS2 – Zone de déchets	<u>Gaz du sol</u> COV : > 150 ppmV CAV : 1,22 mg/m³ HC Aro : 1,28 mg/ m³ HC Ali : 8,39 mg/m³	125	-	125
	<u>Sols</u> HCT : 1600 mg/kg HAP : 69,6 mg/kg	150		450
VOLUME TOTAL ARRONDI (m³)				600

Le volume de terre à gérer est d'environ **600 m³**, soit environ **1 100 t**.

NB : Les volumes calculés précédemment sont les volumes de terre en place et non les volumes foisonnés.

Les terres sont admissibles en filière biocentre. Le prix d'acceptation pour ces filières est d'environ **75 €/T, transport et excavation non inclus**.

À ces coûts devront être ajoutés le terrassement, le transport et les études (suivi, analyses de bord et fon de fouille...).

ATTENTION :

Ces prix sont génériques et sont donnés sans consultation auprès de centres de stockage. Il est à noter que chaque centre de stockage possède ses propres seuils d'acceptation, qui peuvent différer des seuils réglementaires. Il est donc fortement recommandé de consulter plusieurs centres avant les travaux de terrassement afin de pouvoir exporter les déblais sans risque de refus par les centres.

10.2. Préconisations

Compte tenu des conclusions précédentes, nous préconisons :

- **Gestion de la source résiduelle – usage commercial :** Malgré la purge des zones sources ZS2 et au droit de St3 dans le cadre de la mise en conformité du site pour un usage commercial nous recommandons :
 - **La réalisation de prélèvements d'air ambiant et de gaz des sols** au droit du bâtiment à l'arrêt des installations ;

Mise à jour : Les investigations sur l'air ambiant et les gaz du sol n'ont montré aucun impact significatif. Aucune mesure constructive ne sera à mettre en œuvre.

En cas de changement d'usage du site, notamment vers un usage plus sensible (résidentiel, accueil de population sensible...), les hypothèses de modélisation, les objectifs de gestion ainsi que les mesures constructives mises en œuvre devront être réévalués. Tout ou partie des recommandations et dispositions actuelles pourraient alors être modifiées afin de garantir la compatibilité du site avec le nouvel usage envisagé.

- **Gestion des déblais (en cas de transport hors site) :**

En cas d'excavation pour des travaux d'aménagement, des analyses de sol sur lixiviat devront être réalisées afin de confirmer la filière de destination de ces déblais. De plus, chaque centre de stockage possède ses propres seuils d'admissibilité. Les déblais peuvent donc être refusés au vu des teneurs en HCT C₁₀-C₄₀ & BTEX. Il est donc recommandé de consulter plusieurs centres pour optimiser la gestion de ces exportations. Le suivi devra être réalisé par un bureau d'études spécialisé pour assurer le contrôle et la traçabilité des déblais évacués.

Les travaux de terrassement devront faire l'objet d'une information du personnel sur la qualité des sols à excaver et des mesures d'hygiène et sécurité seront à prendre pour préserver la santé du personnel de chantier ; un suivi de la qualité des sols excavés devra être réalisé par un prestataire spécialisé en sites et sols pollués.

- **Conservation de la mémoire :**

Il est préconisé de conserver la mémoire des impacts mis en évidence et la mémoire des opérations effectuées. Cette mémoire peut ici être assurée en conservant de façon pérenne toutes les informations concernant l'historique du site ainsi que la qualité des terres laissées en place. Le présent rapport devra être transmis à l'occasion de tout acte de changement de propriétaire, être intégré au document technique du bien immobilier (DDT) et être porté à la connaissance de tout responsable de travaux de terrassement ou travaux souterrains (sondages...).

Avertissement

- ✓ *Le présent rapport et ses annexes constituent un ensemble indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle sans l'accord écrit de HUB-Environnement ne saurait engager la responsabilité de celui-ci.*
- ✓ *Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des seules informations qui ont pu être recueillies auprès de l'Administration ou du Client et de la reconnaissance ponctuelle des sols selon la démarche officielle à partir de l'identification de zones sources potentielles. Il faut avoir conscience que la précision de nos investigations est fonction de l'importance des moyens mis en œuvre et notamment du nombre de sondages et d'analyses réalisés. L'obtention de données précises passe par des investigations très approfondies et successives.*
- ✓ *La responsabilité de HUB-Environnement ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.*
- ✓ *HUB-Environnement ne saurait être rendu responsable des modifications apportées à son étude que dans la mesure où il aurait donné, par écrit, son accord sur lesdites modifications.*
- ✓ *HUB-Environnement ne peut être tenu responsable des décisions prises en application de ses préconisations ou des conséquences engendrées par le non-respect et ou l'interprétation erronée de ses recommandations.*

ANNEXES

- ANNEXE 1** : Fiche de prélèvement des sols
ANNEXE 2 : Fiche technique d'installation de piézomètre
ANNEXE 3 : Fiche de prélèvement d'eau souterraine
ANNEXE 4 : Bordereaux d'analyse laboratoire

Annexe 1 : Fiches de prélèvement des sols

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp101	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974207.15	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558512.49	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place		Revêtement	Dalle	
Remarques					
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	Remblais sableux			0,1	Sp101-1
1-2	Remblais sablo argileux			0	Sp101-2
2-3	Remblais sablo argileux			0,1	Sp101-3
Photographie du sondage					
Lithologie					
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp102	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974191.92 6558512.05	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558512.05	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place		Revêtement	Dalle	
Remarques					
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	Remblais graveleux		RAS	0	Sp102-1
1-2	Remblais sablo argileux		noiratre	0,2	Sp102-2
2-3	Remblais sableux blancs		RAS	0	Sp102-3
Photographie du sondage Lithologie					
Photographie du sondage Lithologie					
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp103	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974207.44	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558495.07	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place				
Remarques			Revêtement	Dalle	
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	Remblais argilo sableux		RAS	0	Sp103-1
1-2	Remblais sablo argileux + briques		leger noir	0	Sp103-2
2-3	Remblais sablo argileux + briques		RAS	0	Sp103-3
Photographie du sondage			Lithologie		
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp104	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974200.93	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558479.94	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place		Revêtement	Dalle	
Remarques			Organoleptiques	PID	Echantillons
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau			
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	remblais sableux sur 0-0,6 puis argiles compactes			0,1	Sp104-1
1-2	Remblais très compact			0	Sp104-2
2-3	Remblais argileux			0,1	Sp104-3
Photographie du sondage					
Lithologie					
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp105	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974164.64	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558484.37	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place				
Remarques			Revêtement	Dalle	
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	argile compact marron			0	Sp105-1
1-2				0	Sp105-2
2-3				0	Sp105-3
Photographie du sondage			Lithologie		
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL	Laboratoire	Wessling		
		Expédié le	07/07/2025		
		Conditionnement	Glacières réfrigérées		

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp106	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974128.31	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558486.94	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place				
Remarques			Revêtement	Dalle	
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	Remblais argilo graveleux			0,1	Sp106-1
1-2	Argile compact			0	Sp106-2
2-3	Remblais sableux			0	Sp106-3
Photographie du sondage			Lithologie		
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp107	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974155.67	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558460.48	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abysses	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	1 m	
Gestion des cuttings	Remis en place				
Remarques			Revêtement	Dalle	
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	/	RAS	-	/
0,15-0,4	Remblais sableux			-	/
0,4-1	Remblais sablo argileux			-	/
Arrêt du sondage (percée dans le sous sol)					
Photographie du sondage			Lithologie		
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp108	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff		X	974162.66	°N
Adresse site	Spionzier, 74950		Y	6558520.13	°E
ReSp projet	NGP		Z sol (NGF)	473,3	m
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe		Prestataire	Abyse	
Diamètre sondage en mm	60		Réfection	Cuttings	
Rebouchage	Cuttings		Profondeur atteinte en m	3 m	
Gestion des cuttings	Remis en place		Revêtement	Dalle	
Remarques					
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	Remblais graveleux caillouteux			0,1	Sp108-1
1-2	Remblais sablo graveleux			0	Sp108-2
2-3	Remblais sablo graveleux			0	Sp108-3
Photographie du sondage					
Photographie du sondage			Lithologie		
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

 Fiche de suivi du sondage et prélèvement de sol				Sondage	
				Sp109	
Nom du projet	Diag Spionzier		Coordonnées		
Client	Poppe Potthoff	X	974127.99	°N	
Adresse site	Spionzier, 74950	Y	6558521.78	°E	
ReSp projet	NGP	Z sol (NGF)	473,3	m	
Opérateur	NGP				
Date et heure	07/07/2025	Météo	Ensoleillé	T (°C)	25
Outil de sondage	Géoprobe	Prestataire	Abyse		
Diamètre sondage en mm	60	Réfection	Cuttings		
Rebouchage	Cuttings	Profondeur atteinte en m	3 m		
Gestion des cuttings	Remis en place				
Remarques			Revêtement	Dalle	
Profondeur en m	DeScription lithologique	Eau	Organoleptiques	PID	Echantillons
0-0,15	dalle	sec	RAS	-	/
0,15-1	Remblais gravelo caillouteux			0,1	Sp109-1
1-2	Remblais sablo argileux			0	Sp109-2
2-3	Remblais argileux			0,1	Sp109-3
Photographie du sondage			Lithologie		
Gestion des échantillons					
Type de flaconnage (fourni par le laboratoire)	Verre brun 300 mL		Laboratoire	Wessling	
			Expédié le	07/07/2025	
			Conditionnement	Glacières réfrigérées	

Annexe 2 : Fiches techniques d'installation de piézomètre

Annexe 3 : Fiches de prélèvements des eaux souterraines

Fiche de prélèvement des eaux souterraines			
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier		Nom du prélèvement	Pz1
X Longitude : 974 166.6		Y Latitude : 6 558 448	Z Altitude :
Date : 30/09/2025		Heure :	Conditions météo : Ensoleillé
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux		Date des dernières pluies :	
Opérateur : GF			
Description du piézomètre			
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé	Photographie	
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance		
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☒ Hors sol ☐ Ras de sol		
Margelle :	☐ Oui ☒ Non		
Cadenas :	☒ Oui ☐ Non		
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :		
Détection de composés			
Flottants (épaisseur en cm) : -		PID à l'ouverture (ppmV) : 0	
Caractéristiques de l'ouvrage			
Hauteur capot (m/sol TN) : 0,46		Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm	
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN) :		Autre :	
Niveau piézométrique (m/sol TN) : 3,21		Volume total d'eau (l) :	
Hauteur colonne d'eau (m) (taille ouvrage – niveau d'eau) :		$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$ V= m³ V= L (1 m³=1000 l)	
		Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) :	
Purge de l'ouvrage			
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :		Début purge : Fin purge :	
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD		Position pompe/sol TN (m) :	
Purge statique ou dynamique : Statique		Rabattement en fin de purge (m) :	
Débit moyen de la purge (min) :		Traitement des eaux de purge : ☒ Charbon actif	
V total pompé (l) :		Autre :	
		Exutoire rejet purge : Milieu naturel	
Prélèvement			

Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée					
Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :		20,2	Irisation :		
Conductivité :		956,1	Odeur :		
pH :		7,3	Couleur :		
Redox (mV) :		49,1	Remarques :		
Turbidité :			Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025		☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol		
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée			☐ Autre :		
Fiche de prélèvement des eaux souterraines					
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier			Nom du prélèvement	Pz2	
X Longitude : 974 156.9		Y Latitude : 6 558 358.8		Z Altitude :	
Date : 30/09/2025		Heure :		Conditions météo : Ensoleillé T°C air :	
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux			Date des dernières pluies :		
Opérateur : GF					
Description du piézomètre					
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé		Photographie		
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance				
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☐ Hors sol ☒ Ras de sol				
Margelle :	☐ Oui ☒ Non				
Cadenas :	☐ Oui ☒ Non				
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :				
Détection de composés					
Flottants (épaisseur en cm) : -			PID à l'ouverture (ppmV) : 0		
Caractéristiques de l'ouvrage					
Hauteur capot (m/sol TN) : 0,46			Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm		
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN) :			Autre :		
Niveau piézométrique (m/sol TN) : 3,45			Volume total d'eau (l) :		
Hauteur colonne d'eau (m) (taille ouvrage – niveau d'eau) :			$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$	V= m ³ V= L (1 m ³ =1000 l)	
			Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) :		
Purge de l'ouvrage					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :			Début purge : Fin purge :		
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD			Position pompe/sol TN (m) :		
Purge statique ou dynamique : Statique			Rabatement en fin de purge (m) :		
Débit moyen de la purge (min) :			Traitement des eaux de purge : ☒ Charbon actif		
V total pompé (l) :			Autre :		
			Exutoire rejet purge : Milieu naturel		
Prélèvement					
Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée					

Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :		18,5	Irisation :		
Conductivité :		783	Odeur :		
pH :		7,4	Couleur :		grisâtre
Redox (mV) :		58,3	Remarques :		
Turbidité :		Très turbide	Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds ☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol ☐ Autre :		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025				
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée					

Fiche de prélèvement des eaux souterraines					
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier			Nom du prélèvement	Pz3	
X Longitude : 974 212.7		Y Latitude : 6 558 526.8		Z Altitude :	
Date : 30/09/2025		Heure :		Conditions météo : Ensoleillé T°C air :	
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux			Date des dernières pluies :		
Opérateur : GF					
Description du piézomètre					
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé		Photographie		
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance				
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☒ Hors sol ☐ Ras de sol				
Margelle :	☐ Oui ☒ Non				
Cadenas :	☒ Oui ☐ Non				
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :				
Détection de composés					
Flottants (épaisseur en cm) : 0,8			PID à l'ouverture (ppmV) : 0		
Caractéristiques de l'ouvrage					
Hauteur capot (m/sol TN) : -			Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm		
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN) :			Autre :		
Niveau piézométrique (m/sol TN) :			Volume total d'eau (l) :		
Hauteur colonne d'eau (m) (taille ouvrage – niveau d'eau) :			$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$	V= m ³ V= L (1 m ³ =1000 l)	
			Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) :		
Purge de l'ouvrage – non purgé / présence de flottants					
Matériel utilisé : ☐ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :			Début purge : Fin purge :		
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD			Position pompe/sol TN (m) :		
Purge statique ou dynamique : Statique			Rabattement en fin de purge (m) :		
Débit moyen de la purge (min) :			Traitement des eaux de purge : ☐ Charbon actif		
V total pompé (l) :			Autre :		
			Exutoire rejet purge : Milieu naturel		
Prélèvement – non prélevé / présence de flottants					
Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☐ Bailer ☐ Pompe immergée					
Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :			Irisation :		
Conductivité :			Odeur :		
pH :			Couleur :		
Redox (mV) :			Remarques :		
Turbidité :			Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025		☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol		
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée			☐ Autre :		

Fiche de prélèvement des eaux souterraines					
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier			Nom du prélèvement	Pz4	
X Longitude : 974 227.8		Y Latitude : 6 558 509.7		Z Altitude :	
Date : 30/09/2025		Heure :		Conditions météo : Ensoleillé T°C air :	
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux			Date des dernières pluies :		
Opérateur : GF					
Description du piézomètre					
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé		Photographie		
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance				
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☐ Hors sol ☒ Ras de sol				
Margelle :	☐ Oui ☒ Non				
Cadenas :	☐ Oui ☒ Non				
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :				
Détection de composés					
Flottants (épaisseur en cm) : -			PID à l'ouverture (ppmV) : 0		
Caractéristiques de l'ouvrage					
Hauteur capot (m/sol TN) : 0			Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm		
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN) :			Autre :		
Niveau piézométrique (m/sol TN) : 2,33			Volume total d'eau (l) :		
Hauteur colonne d'eau (m) (taille ouvrage – niveau d'eau) :			$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$ V= m³ V= L (1 m³=1000 l) Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) :		
Purge de l'ouvrage					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :			Début purge : Fin purge :		
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD			Position pompe/sol TN (m) :		
Purge statique ou dynamique : Statique			Rabattement en fin de purge (m) :		
Débit moyen de la purge (min) :			Traitement des eaux de purge : ☒ Charbon actif Autre :		
V total pompé (l) :			Exutoire rejet purge : Milieu naturel		
Prélèvement					
Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée					
Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :		18,3	Irisation :		
Conductivité :		985,1	Odeur :		
pH :		7,2	Couleur :		Orangée
Redox (mV) :		-14,1	Remarques :		
Turbidité :		Très turbide	Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025		☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol		
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée			☐ Autre :		

Fiche de prélèvement des eaux souterraines					
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier			Nom du prélèvement	Pz5	
X Longitude : 974 198.9		Y Latitude : 6 558 530.7		Z Altitude :	
Date : 30/09/2025		Heure :		Conditions météo : Ensoleillé T°C air :	
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux			Date des dernières pluies :		
Opérateur : GF					
Description du piézomètre					
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé		Photographie		
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance				
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☐ Hors sol ☒ Ras de sol				
Margelle :	☐ Oui ☒ Non				
Cadenas :	☐ Oui ☒ Non				
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :				
Détection de composés					
Flottants (épaisseur en cm) : -			PID à l'ouverture (ppmV) : 0		
Caractéristiques de l'ouvrage					
Hauteur capot (m/sol TN) : 0			Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm		
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN) :			Autre :		
Niveau piézométrique (m/sol TN) : 3,3			Volume total d'eau (l) :		
Hauteur colonne d'eau (m) (taille ouvrage – niveau d'eau) :			$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$ V= m³ V= L (1 m³=1000 l) Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) :		
Purge de l'ouvrage					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :			Début purge : Fin purge :		
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD			Position pompe/sol TN (m) :		
Purge statique ou dynamique : Statique			Rabattement en fin de purge (m) :		
Débit moyen de la purge (min) :			Traitement des eaux de purge : ☒ Charbon actif Autre :		
V total pompé (l) :			Exutoire rejet purge : Milieu naturel		
Prélèvement					
Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée					
Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :		18,4	Irisation :		
Conductivité :		1329	Odeur :		
pH :		7,3	Couleur :		
Redox (mV) :		2,3	Remarques :		
Turbidité :			Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025		☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol		
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée			☐ Autre :		

Fiche de prélèvement des eaux souterraines					
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier			Nom du prélèvement	Pz6	
X Longitude : 974 240.5		Y Latitude : 6 558 450.4		Z Altitude :	
Date : 30/09/2025		Heure :		Conditions météo : Ensoleillé T°C air :	
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux			Date des dernières pluies :		
Opérateur : GF					
Description du piézomètre					
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé		Photographie		
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance				
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☐ Hors sol ☒ Ras de sol				
Margelle :	☐ Oui ☒ Non				
Cadenas :	☐ Oui ☒ Non				
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :				
Détection de composés					
Flottants (épaisseur en cm) : -			PID à l'ouverture (ppmV) : 0		
Caractéristiques de l'ouvrage					
Hauteur capot (m/sol TN) : 0			Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm		
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN) : 5,1			Autre :		
Niveau piézométrique (m/sol TN) : 2,8			Volume total d'eau (l) : 4,9		
Hauteur colonne d'eau (m) : 2,3 (taille ouvrage – niveau d'eau) :			$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$ V= m³ V= L (1 m³=1000 l) Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) : 14,7		
Purge de l'ouvrage – non purgé / 24 h après développement					
Matériel utilisé : ☐ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :			Début purge : Fin purge :		
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD			Position pompe/sol TN (m) :		
Purge statique ou dynamique : Statique			Rabattement en fin de purge (m) :		
Débit moyen de la purge (min) :			Traitement des eaux de purge : ☒ Charbon actif		
V total pompé (l) :			Autre :		
			Exutoire rejet purge : Milieu naturel		
Prélèvement					
Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée					
Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :		19,2	Irisation :		
Conductivité :		822,1	Odeur :		
pH :		7,3	Couleur :		
Redox (mV) :		112,7	Remarques :		
Turbidité :			Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025		☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol		
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée			☐ Autre :		

Fiche de prélèvement des eaux souterraines					
Nom du site : Poppe & Pothoff Scionzier			Nom du prélèvement	Pz7	
X Longitude : 974 114.8		Y Latitude : 6 558 515		Z Altitude :	
Date : 30/09/2025		Heure :		Conditions météo : Ensoleillé T°C air :	
Période concernée : ☐ Hautes eaux ☒ Basses eaux			Date des dernières pluies :		
Opérateur : GF					
Description du piézomètre					
Etat du piézomètre :	☒ Bon ☐ Dégradé ☐ Hors d'usage ☐ Non trouvé		Photographie		
Type d'ouvrage :	Usage : Surveillance				
Capot protection :	☒ Oui ☐ Non ☒ Hors sol ☐ Ras de sol				
Margelle :	☒ Oui ☐ Non				
Cadenas :	☒ Oui ☐ Non				
Nature tubage	☐ PVC ☒ PEHD Autre :				
Détection de composés					
Flottants (épaisseur en cm) : -			PID à l'ouverture (ppmV) : 0		
Caractéristiques de l'ouvrage					
Hauteur capot (m/sol TN) : 0			Diamètre du tubage : ☒ 52/60 mm ☐ 26/32 mm		
Profondeur total de l'ouvrage (m/sol TN5,2) :			Autre :		
Niveau piézométrique (m/sol TN) : 3,39			Volume total d'eau (l) : 3,8		
Hauteur colonne d'eau (m) : 1,81 (taille ouvrage – niveau d'eau) :			$V = \pi \times r^2 \times \text{hauteur}$ V= m³ V= L (1 m³=1000 l) Volume min à purger (= 3 x volumes colonne eau) (L) : 11,4		
Purge de l'ouvrage – non purgé / 24 h après développement					
Matériel utilisé : ☐ Bailer ☐ Pompe immergée Autre :			Début purge : Fin purge :		
Matériaux (tuyaux ou bailer) : PEHD			Position pompe/sol TN (m) :		
Purge statique ou dynamique : Statique			Rabattement en fin de purge (m) :		
Débit moyen de la purge (min) :			Traitement des eaux de purge : ☒ Charbon actif		
V total pompé (l) :			Autre :		
			Exutoire rejet purge : Milieu naturel		
Prélèvement					
Niveau d'eau après purge (m/repère) :					
Matériel utilisé : ☒ Bailer ☐ Pompe immergée					
Heure de début de prélèvement :			Débit de pompage (l/min) :		
Heure de fin de prélèvement :			Position de la pompe (m/repère) :		
Niveau de prélèvement (m/repère) :			Nettoyage du matériel : ☐ Eau claire ☐ Alcool Autre : usage unique		
Paramètres à contrôler					
Paramètres	Purge	Prélèvement	Paramètres	Purge	Prélèvement
T°C :		17,4	Irisation :		Légères
Conductivité :		936,4	Odeur :	Légère	Légère
pH :		8,04	Couleur :		Grisâtre
Redox (mV) :		31,7	Remarques :		
Turbidité :		turbide	Valeur PID (ppmV) :		
Conditionnement et transport			Substances recherchées		
Laboratoire : Wessling	Date de dépôt : -		☒ HCT C10-C40, HAP, BTEX, COHV, PCB, 8 métaux lourds		
Transporteur : Navette	Date d'envoi : 1/10/2025		☐ Pesticides ☐ PFAS ☐ Indice phénol		
Type de conditionnement : Glacière réfrigérée			☐ Autre :		

Annexe 4 : Bordereaux d'analyses laboratoire



Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr



part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chasseres Tharabie
40 rue du Ruissseau - BP 55705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

WESSLING France, 40 rue du Ruissseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

HUB ENVIRONNEMENT
Monsieur Gilles FALCONE
3 rue des entrepôts
69004 LYON

N° rapport d'essai ULY25-024690-1
N° commande ULY-26122-25
Interlocuteur (interne) Y. Lafond
Téléphone +33 474 990 554
Courrier électronique y.lafond@wessling.fr
Date 25.07.2025

Rapport d'essai

DIAG Scionzier



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).
Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire WESSLING de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.
Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'EA pour les activités d'essai.
Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING.
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de traitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : DIAG Scionzier

WESSLING
part of ALS Limited
WESSLING France
ZI de Chesnos Tharabie
40 rue du Ruisseau • BP 55705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon	Unité	25-096587-01	25-096587-02	25-096587-03	25-096587-04
Désignation d'échantillon		Sp101-1	Sp101-3	Sp102-1	Sp102-2

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	96,2 (A)	93,6 (A)	87,3 (A)	89,0 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	34 (A)	<20 (A)	270 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	50	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	25	<20	220	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	16 (A)	17 (A)	22 (A)	26 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	19 (A)	19 (A)	32 (A)	30 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	25 (A)	55 (A)	640 (A)	64 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	53 (A)	69 (A)	470 (A)	100 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	9,0 (A)	9,0 (A)	21 (A)	14 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,5 (A)	1,5 (A)	<0,4 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	13 (A)	14 (A)	73 (A)	21 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : DIAG Scionzier

WESSLING
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chénas Tharabie
40 rue du Ruissseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon	25-096587-01	25-096587-02	25-096587-03	25-096587-04	
Désignation d'échantillon	Unité	Sp101-1	Sp101-3	Sp102-1	Sp102-2

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,32 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,72 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,56 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,40 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,42 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,60 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,22 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,37 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,11 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,24 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,25 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	4,2	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : *DIAG Scionzier*

WESSLING 
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-01	25-096587-02	25-096587-03	25-096587-04
Désignation d'échantillon	Unité	<i>Sp101-1</i>	<i>Sp101-3</i>	<i>Sp102-1</i>	<i>Sp102-2</i>

Informations sur les échantillons

Date de réception :	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025
Type d'échantillon :	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>
Date de prélèvement :	<i>09.07.2025</i>	<i>09.07.2025</i>	<i>09.07.2025</i>	<i>09.07.2025</i>
Heure de prélèvement :	<i>12:00</i>	<i>12:00</i>	<i>12:00</i>	<i>12:00</i>
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	20.1	20.1	20.1	20.1
Début des analyses :	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025
Fin des analyses :	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : DIAG Scionzier

WESSLING
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau - BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon	25-096587-05	25-096587-06	25-096587-07	25-096587-08	
Désignation d'échantillon	Unité	Sp103-1	Sp103-2	Sp104-1	Sp104-2

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	90,1 (A)	82,5 (A)	82,9 (A)	85,7 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	43 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	30	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	14 (A)	20 (A)	27 (A)	28 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	16 (A)	25 (A)	42 (A)	42 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	41 (A)	73 (A)	25 (A)	24 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	28 (A)	150 (A)	59 (A)	59 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0 (A)	29 (A)	4,0 (A)	4,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	0,6 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10 (A)	42 (A)	13 (A)	13 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-05	25-096587-06	25-096587-07	25-096587-08
Désignation d'échantillon	Unité	Sp103-1	Sp103-2	Sp104-1	Sp104-2

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,33 (A)	0,12 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,11 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	0,08 (A)	0,92 (A)	0,14 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	0,07 (A)	0,78 (A)	0,11 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,79 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,91 (A)	0,07 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,10 (A)	1,6 (A)	0,10 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,55 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,06 (A)	0,76 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,24 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,61 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	0,69 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	0,30	8,0	0,62	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	0,022 (A)	0,012 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	0,011 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	0,011 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	0,044	0,012	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : *DIAG Scionzier*

WESSLING 
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chesnes Tharabie
40 rue du Rousseau • BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-05	25-096587-06	25-096587-07	25-096587-08
Désignation d'échantillon	Unité	<i>Sp103-1</i>	<i>Sp103-2</i>	<i>Sp104-1</i>	<i>Sp104-2</i>

Informations sur les échantillons

Date de réception :	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025
Type d'échantillon :	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>
Date de prélèvement :	09.07.2025	09.07.2025	09.07.2025	09.07.2025
Heure de prélèvement :	12:00	12:00	12:00	12:00
Réceptier :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	20.1	20.1	20.1	20.1
Début des analyses :	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025
Fin des analyses :	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-09	25-096587-10	25-096587-11	25-096587-12
Désignation d'échantillon	Unité	Sp105-1	Sp105-2	Sp106-1	Sp106-3

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	81,2 (A)	82,5 (A)	87,0 (A)	91,9 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20 (A)	<20 (A)	630 (A)	40 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	30	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	180	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	360	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	56	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	33 (A)	29 (A)	32 (A)	16 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	48 (A)	43 (A)	52 (A)	18 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	26 (A)	24 (A)	190 (A)	38 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	69 (A)	60 (A)	220 (A)	67 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	8,0 (A)	7,0 (A)	9,0 (A)	9,0 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	10 (A)	1,5 (A)
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	0,3 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	14 (A)	13 (A)	25 (A)	12 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-09	25-096587-10	25-096587-11	25-096587-12
Désignation d'échantillon	Unité	Sp105-1	Sp105-2	Sp106-1	Sp106-3

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,09 (A)	<0,05 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	0,26	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : *DIAG Scionzier*

WESSLING 
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau • BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-09	25-096587-10	25-096587-11	25-096587-12
Désignation d'échantillon	Unité	<i>Sp105-1</i>	<i>Sp105-2</i>	<i>Sp106-1</i>	<i>Sp106-3</i>

Informations sur les échantillons

Date de réception :	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025
Type d'échantillon :	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>
Date de prélèvement :	09.07.2025	09.07.2025	09.07.2025	09.07.2025
Heure de prélèvement :	12:00	12:00	12:00	12:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	20.1	20.1	20.1	20.1
Début des analyses :	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025
Fin des analyses :	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-13	25-096587-14	25-096587-15	25-096587-16
Désignation d'échantillon	Unité	Sp108-1	Sp108-3	Sp109-1	Sp109-2

Analyse physique

Matières sèches - NF ISO 11465 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Matière sèche	% masse MB	94,6 (A)	97,8 (A)	93,4 (A)	87,8 (A)
---------------	------------	----------	----------	----------	----------

Paramètres globaux / Indices

Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil) - NF EN ISO 16703 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	66 (A)	<20 (A)	<20 (A)	<20 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	58	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Préparation d'échantillon

Minéralisation à l'eau régale - NF EN ISO 54321 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Minéralisation à l'eau régale	MS	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)	22/07/2025 (A)
-------------------------------	----	----------------	----------------	----------------	----------------

Métaux lourds

Métaux - Méthode interne : METAUX-ICP/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Chrome (Cr)	mg/kg MS	15 (A)	9,0 (A)	26 (A)	23 (A)
Nickel (Ni)	mg/kg MS	19 (A)	13 (A)	35 (A)	34 (A)
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	18 (A)	14 (A)	51 (A)	77 (A)
Zinc (Zn)	mg/kg MS	42 (A)	160 (A)	76 (A)	110 (A)
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0 (A)	8,0 (A)	6,0 (A)	15 (A)
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)	<0,4 (A)
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	mg/kg MS	18 (A)	<10 (A)	17 (A)	26 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Composés organohalogénés volatils - Méthode interne : COHV-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-13	25-096587-14	25-096587-15	25-096587-16
Désignation d'échantillon	Unité	Sp108-1	Sp108-3	Sp109-1	Sp109-2

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques - Méthode interne : BTEX-HS/GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Benzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Toluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Cumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Somme des CAV-BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP (16) - NF ISO 18287 - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluorène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,08 (A)
Anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,13 (A)
Pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,10 (A)
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,09 (A)
Chrysène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,09 (A)
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,14 (A)
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	0,09 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg MS	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)	<0,05 (A)
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	0,72

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par WESSLING Lyon (France)

PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)	<0,01 (A)
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-

MS : Matières sèches

MB : Matières brutes

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : *DIAG Scionzier*

WESSLING 
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chesnes Tharabie
40 rue du Ruisseau • BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

N° d'échantillon		25-096587-13	25-096587-14	25-096587-15	25-096587-16
Désignation d'échantillon	Unité	<i>Sp108-1</i>	<i>Sp108-3</i>	<i>Sp109-1</i>	<i>Sp109-2</i>

Informations sur les échantillons

Date de réception :	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025	11.07.2025
Type d'échantillon :	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>	<i>Sol</i>
Date de prélèvement :	09.07.2025	09.07.2025	09.07.2025	09.07.2025
Heure de prélèvement :	12:00	12:00	12:00	12:00
Récipient :	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002	250ml VBrun WES002
Température à réception (C°) :	20.1	20.1	20.1	20.1
Début des analyses :	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025	15.07.2025
Fin des analyses :	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025	25.07.2025

Rapport d'essai n° : ULY25-024690-1
Projet : *DIAG Scionzier*

WESSLING 
part of **ALS Limited**
WESSLING France
ZI de Chénas Tharabie
40 rue du Ruissseau • BP 66705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
labo@wessling.fr • www.wessling.fr

Le 25.07.2025

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon.

Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.

Seuls les résultats quantifiés (résultats égaux ou supérieurs à la LQ) sont pris en compte dans le calcul des sommes. Dans le cas contraire la somme est rendue "-/-".

Présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40) :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 25-096587-11

Résultat de l'Indice hydrocarbure est supérieur à la limite de quantification, néanmoins les résultats de fractions sont inférieurs à la limite de quantification : les résultats ont été vérifiés. :

-Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au Florisil), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 25-096587-12

Approuvé par :
Jean-Francois CAMPENS
Président



Accréditation n°1-1364
Portée disponible
sur www.cofrac.fr

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



ALS France, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

HUB ENVIRONNEMENT
Monsieur Gilles FALCONE
3 rue des entrepôts
69004 LYON

N° rapport d'essai	ULY25-034869-1
N° commande	ULY-35533-25
Interlocuteur (interne)	Y. Lafond
Téléphone	+33 474 990 554
Courrier électronique	yann.lafond@alsglobal.com
Date	15.10.2025

Rapport d'essai

PG ESO Scionzier (2)



Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai et tels qu'ils ont été reçus (dans le cas où le laboratoire n'a pas prélevé les échantillons).
Les résultats des paramètres couverts par l'accréditation EN ISO/CEI 17025 sont marqués d'un (A).
La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais du laboratoire ALS France, site de Lyon (St Quentin Fallavier) est disponible sur le site www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par ce laboratoire.
Le COFRAC est signataire des accords de reconnaissance mutuels de l'ILAC et de l'IEA pour les activités d'essai.
Les organismes d'accréditation signataires de ces accords pour les activités d'essai reconnaissent comme dignes de confiance les rapports couverts par l'accréditation des autres organismes d'accréditation signataires des accords des activités d'essai.
Ce rapport d'essai ne peut être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires ALS France.
Les laboratoires ALS France autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.
Les données fournies par le client sont sous sa responsabilité et identifiées en italique.

Rapport d'essai n° : ULY25-034869-1
Projet : PG ESO Scionzier (2)

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 15.10.2025

N° d'échantillon		25-134532-01	25-134532-02	25-134532-03	25-134532-04
Désignation d'échantillon	Unité	Pz1	Pz2	Pz4	Pz5

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT) - NF EN ISO 9377-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Éléments

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)	<10 (A)
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	7,0 (A)	<5,0 (A)	<5,0 (A)
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)	<50 (A)
Arsenic (As)	µg/l E/L	4,0 (A)	15 (A)	99 (A)	37 (A)
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)	<1,5 (A)
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)	<0,1 (A)
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	19 (A)	<10 (A)	<10 (A)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau - NF EN ISO 10301 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorure de vinyle	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	1,1 (A)	<0,7 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Trichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,6 (A)	<0,5 (A)
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Somme des COHV	µg/l E/L	1,1	-/-	-/-	-/-

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - NF ISO 11423-1 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Toluène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Éthylbenzène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Cumène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)	<0,5 (A)
Somme des BTEX	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n° : ULY25-034869-1
Projet : PG ESO Scionzier (2)

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 15.10.2025

N° d'échantillon		25-134532-01	25-134532-02	25-134532-03	25-134532-04
Désignation d'échantillon	Unité	Pz1	Pz2	Pz4	Pz5

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Acénaphthylène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Acénaphthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Fluorène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Phénanthrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Anthracène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Pyrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Chrysène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)	<0,02 (A)
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-	-/-	-/-

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - NF EN ISO 6468 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
PCB n° 52	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
PCB n° 101	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
PCB n° 118	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
PCB n° 138	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
PCB n° 153	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
PCB n° 180	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)	<0,003 (A)
Somme des 7 PCB	µg/l E/L	-/-	-/-	-/-	-/-

E/L : Eau/lxiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	01.10.2025	01.10.2025	01.10.2025	01.10.2025
Type d'échantillon :	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine	Eau souterraine
Date de prélèvement :	30.09.2025	30.09.2025	30.09.2025	30.09.2025
Heure de prélèvement :	14:30	14:30	14:30	14:30
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB
	WES204+250ml	WES204+250ml	WES204+250ml	WES204+250ml
	V/H2SO4	V/H2SO4	V/H2SO4	V/H2SO4
	WES203+60ml PE	WES203+60ml PE	WES203+60ml PE	WES203+60ml PE
	WES101+60ml	WES101+60ml	WES101+60ml	WES101+60ml
	PE/HNO3	PE/HNO3	PE/HNO3	PE/HNO3
	WES112+2*40ml HS	WES112+2*40ml HS	WES112+2*40ml HS	WES112+2*40ml HS
	WES138	WES138	WES138	WES138
Température à réception (C°) :	5.2	5.2	5.2	5.2
Début des analyses :	02.10.2025	02.10.2025	02.10.2025	02.10.2025
Fin des analyses :	15.10.2025	15.10.2025	15.10.2025	15.10.2025

Rapport d'essai n° : ULY25-034869-1
Projet : PG ESO Scionzier (2)

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 15.10.2025

N° d'échantillon 25-134532-05 25-134532-06
Désignation d'échantillon Unité Pz6 Pz7

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT) - NF EN ISO 9377-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	<0,1 (A)	5,0 (A)		
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	<0,1	<0,5		
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	<0,1	<0,5		
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	<0,1	0,82		
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	<0,1	3,6		
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	<0,1	<0,5		

Éléments

Métaux dissous (ICP/MS) - NF EN ISO 17294-2 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0 (A)	<5,0 (A)		
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50 (A)	<50 (A)		
Arsenic (As)	µg/l E/L	25 (A)	21 (A)		
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5 (A)	<1,5 (A)		
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1 (A)	<0,1 (A)		
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10 (A)	<10 (A)		

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) sur eau - NF EN ISO 10301 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorure de vinyle	µg/l E/L	6,1 (A)	1,0 (A)		
Dichlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	1,6 (A)	1,6 (A)		
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,6 (A)		
Trichlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Trichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Somme des COHV	µg/l E/L	7,7	2,6		

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - NF ISO 11423-1 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Toluène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Éthylbenzène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
o-Xylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
m-, p-Xylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Cumène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Mésitylène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Pseudocumène	µg/l E/L	<0,5 (A)	<0,5 (A)		
Somme des BTEX	µg/l E/L	-/-	-/-		
Somme des CAV	µg/l E/L	-/-	-/-		

Rapport d'essai n° : ULY25-034869-1
Projet : PG ESO Scionzier (2)

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 15.10.2025

N° d'échantillon 25-134532-05 25-134532-06
Désignation d'échantillon Unité Pz6 Pz7

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

HAP - Méthode interne : HAP-PCB-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Naphtalène	µg/l	<0,02 (A)	<0,03 (A)		
Acénaphthylène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Acénaphthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Fluorène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Phénanthrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Anthracène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Pyrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Chrysène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,02 (A)	<0,02 (A)		
Somme des 4 HAP	µg/l	-/-	-/-		
Somme des 6 HAP	µg/l	-/-	-/-		
Somme des HAP	µg/l	-/-	-/-		

Polychlorobiphényles (PCB)

PCB - NF EN ISO 6468 - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

PCB n° 28	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
PCB n° 52	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
PCB n° 101	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
PCB n° 118	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
PCB n° 138	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
PCB n° 153	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
PCB n° 180	µg/l E/L	<0,003 (A)	<0,003 (A)		
Somme des 7 PCB	µg/l E/L	-/-	-/-		

E/L : Eau/lxiviat

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	01.10.2025	01.10.2025		
Type d'échantillon :	Eau souterraine	Eau souterraine		
Date de prélèvement :	30.09.2025	30.09.2025		
Heure de prélèvement :	14:30	14:30		
Récipient :	250VB WES204+250ml V/H2SO4 WES203+60ml PE WES101+60ml PE/HNO3 WES112+2*40ml HS WES138	250VB WES204+250ml V/H2SO4 WES203+60ml PE WES101+60ml PE/HNO3 WES112+2*40ml HS WES138		
Température à réception (C°) :	5.2	5.2		
Début des analyses :	02.10.2025	02.10.2025		
Fin des analyses :	15.10.2025	15.10.2025		

Page 5 sur 6

Rapport d'essai n° : ULY25-034869-1
Projet : PG ESO Scionzier (2)

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 15.10.2025

Informations sur vos résultats d'analyses :

Pour parfaire la lecture de vos résultats, les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice.
Seuls les résultats quantifiés (résultats égaux ou supérieurs à la LQ) sont pris en compte dans le calcul des sommes. Dans le cas contraire la somme est rendue "-/-".

Pour effectuer l'extraction dans le flacon d'origine, un retrait d'une partie de la phase aqueuse a été nécessaire. Ce retrait a pu engendrer un sous dosage de l'échantillon. :

-Indice hydrocarbures (GC) sur eau / lixiviat (HCT), Indice hydrocarbure C10-C40 : Valable pour l'échantillon 25-134532-05

Approuvé par :

Robin T'JAMPENS

Responsable Pôle Déchet / Directeur de site
adjoint

Rapport d'essai n° : ULY26-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

N° d'échantillon	Unité	26-075254-01	26-075254-02	26-075254-03	26-075254-04
Désignation d'échantillon		Aa Témoin	Gs Blanc	Aa101	Aa102

Hydrocarbures volatils - Couche de Mesure (CM)

Indices hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode Interne - AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France Lyon (France)

Date d'extraction		11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026
Type de support / N° de lot		SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	1,5
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indices Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg / support	<5,0	<5,0 (R307)	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indices Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg / support	<25	<25 (R307)	<25	<25

Rapport d'essai n° : ULY28-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

N° d'échantillon		26-075254-01	26-075254-02	26-075254-03	26-075254-04
Désignation d'échantillon	Unité	Aa Témoin	Gs Blanc	Aa101	Aa102

Hydrocarbures volatils - Couche de Contrôle (CC)

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Hydrocarbures aromatiques C6-C7 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0 (R307)	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16 (CC)	µg / support	<25	<25 (R307)	<25	<25



Le 16.06.2026

N° d'échantillon		26-075254-01	26-075254-02	26-075254-03	26-075254-04
Désignation d'échantillon	Unité	Aa Témoin	Gs Blanc	Aa101	Aa102

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) - Couche de Mesure (CM)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Date d'extraction		11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026
Type de support / N° de lot		SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022
Chlorure de vinyle	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Dichlorométhane	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	0,24
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Trichlorométhane	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Tétrachlorométhane	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Trichloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Tétrachloroéthylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Somme des COHV	µg / support	-/-	-/-	-/-	0,24

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) - Couche de Contrôle (CC)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorure de vinyle (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Dichlorométhane (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Trichlorométhane (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Tétrachlorométhane (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Trichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Tétrachloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Somme des COHV (CC)	µg / support	-/-	-/-	-/-	-/-

Composés aromatiques volatils (CAV - BTEX) - Couche de Mesure (CM)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Date d'extraction		11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026
Type de support / N° de lot		SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022
Benzène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Toluène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	0,87
Ethylbenzène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	0,35
m-, p-Xylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	0,84
o-Xylène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	0,29
Cumène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Naphtalène	µg / support	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV-BTEX	µg / support	-/-	-/-	-/-	2,35

Rapport d'essai n° : ULY26-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

N° d'échantillon		26-075254-01	26-075254-02	26-075254-03	26-075254-04
Désignation d'échantillon	Unité	Aa Témoin	Gs Blanc	Aa101	Aa102

Composés aromatiques volatils (CAV - BTEX) - Couche de Contrôle (CC)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Toluène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Ethylbenzène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
m-, p-Xylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
o-Xylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Cumène (isopropylbenzène) (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène) (CC)	µg / support	<0,2	<0,2 (R307)	<0,2	<0,2
Naphtalène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV (CC)	µg / support	-/-	-/-	-/-	-/-

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.06.2026	08.06.2026	08.06.2026	08.06.2026
Type d'échantillon :	Air ambiant	Gaz du sol	Air ambiant	Air ambiant
Date de prélèvement :	04.06.2026	04.06.2026	04.06.2026	04.06.2026
Heure de prélèvement :	11:44	11:44	11:44	11:44
Récepteur :	1CANONALS	1CANONALS	1CANONALS	1CANONALS
Température à réception (C°) :	11.5	11.5	11.5	11.5
Début des analyses :	10.06.2026	10.06.2026	10.06.2026	10.06.2026
Fin des analyses :	16.06.2026	16.06.2026	16.06.2026	16.06.2026

Rapport d'essai n° : ULY26-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

N° d'échantillon	Unité	26-075254-05	26-075254-06	26-075254-07
Désignation d'échantillon		Gs101	Gs102	Gs103

Hydrocarbures volatils - Couche de Mesure (CM)

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Date d'extraction		11/06/2026	11/06/2026	11/06/2026
Type de support / N° de lot		SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg / support	<5,0 (R307)	<5,0 (R307)	<5,0 (R307)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg / support	<25 (R307)	<25 (R307)	<25 (R307)

Rapport d'essai n° : ULY26-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharable
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

N° d'échantillon	Unité	26-075254-05	26-075254-06	26-075254-07
Désignation d'échantillon		Gs101	Gs102	Gs103

Hydrocarbures volatils - Couche de Contrôle (CC)

Indice hydrocarbures volatils C5 à C16 - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Hydrocarbures aromatiques C6-C7 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16 (CC)	µg / support	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16 (CC)	µg / support	<5,0 (R307)	<5,0 (R307)	<5,0 (R307)
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16 (CC)	µg / support	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16 (CC)	µg / support	<25 (R307)	<25 (R307)	<25 (R307)



Le 16.06.2026

N° d'échantillon		26-075254-05	26-075254-06	26-075254-07
Désignation d'échantillon	Unité	Gs101	Gs102	Gs103

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) - Couche de Mesure (CM)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Date d'extraction		11/08/2026	11/08/2026	11/08/2026
Type de support / N° de lot		SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022
Chlorure de vinyle	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,1-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Dichlorométhane	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,1-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Trichlorométhane	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Tétrachlorométhane	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,1,1-Trichloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Trichloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Tétrachloroéthylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Somme des COHV	µg / support	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV) - Couche de Contrôle (CC)

Hydrocarbures halogénés volatils - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Chlorure de vinyle (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,1-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Dichlorométhane (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
trans-1,2-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,1-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
cis-1,2-Dichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Trichlorométhane (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Tétrachlorométhane (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,1,1-Trichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Trichloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2	<0,2
Tétrachloroéthylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Somme des COHV (CC)	µg / support	-/-	-/-	-/-

Composés aromatiques volatils (CAV - BTEX) - Couche de Mesure (CM)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode Interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Date d'extraction		11/08/2026	11/08/2026	11/08/2026
Type de support / N° de lot		SKC - 2022	SKC - 2022	SKC - 2022
Benzène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Toluène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Ethylbenzène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
m-, p-Xylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
o-Xylène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Cumène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
m-, p-Ethyltoluène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
o-Ethyltoluène	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Naphtalène	µg / support	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV-BTEX	µg / support	-/-	-/-	-/-

Rapport d'essai n° : ULY26-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

N° d'échantillon		26-075254-05	26-075254-06	26-075254-07
Désignation d'échantillon	Unité	Gs101	Gs102	Gs103

Composés aromatiques volatils (CAV - BTEX) - Couche de Contrôle (CC)

Benzène et aromatiques (CAV-BTEX) - Méthode interne : AIR ACTIF-TPH-COHV-BTEX-GC/MS - Réalisé par ALS France, Lyon (France)

Benzène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Toluène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Ethylbenzène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
m-, p-Xylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
o-Xylène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Cumène (isopropylbenzène) (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
m-, p-Ethyltoluène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène) (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
o-Ethyltoluène (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène) (CC)	µg / support	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)	<0,2 (R307)
Naphtalène (CC)	µg / support	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV (CC)	µg / support	-/-	-/-	-/-

< : résultat inférieur à la limite de quantification

Informations sur les échantillons

Date de réception :	08.06.2026	08.06.2026	08.06.2026
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	04.06.2026	04.06.2026	04.06.2026
Heure de prélèvement :	11:44	11:44	11:44
Récepteur :	1CANONALS	1CANONALS	1CANONALS
Température à réception (C°) :	11.5	11.5	11.5
Début des analyses :	10.06.2026	10.06.2026	10.06.2026
Fin des analyses :	16.06.2026	16.06.2026	16.06.2026

Rapport d'essai n° : ULY26-020197-1
Projet : MOE Scionzier

ALS France
Z.I. de Chesne Tharabie
40 rue du Ruisseau BP 50705
38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20
france@alsglobal.com
www.alsglobal.com/France



Le 16.06.2026

Commentaires retirant l'accréditation de vos résultats d'analyses :

R307 : Le support de prélèvement ne correspond pas à celui validé lors de notre validation de méthode et peut entraîner une potentielle sur ou sous quantification du résultat

Informations sur vos résultats d'analyses :

Les résultats fournis et les limites de quantification indiquées ne prennent pas en compte le rendement de désorption du support. Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction d'interférences chimiques. Seuls les résultats quantifiés (résultats égaux ou supérieurs à la LQ) sont pris en compte dans le calcul des sommes. Dans le cas contraire la somme est rendue "-/-".

Le support de prélèvement ne correspond pas à celui validé lors de notre validation de méthode et peut entraîner une potentielle sur ou sous quantification du résultat :

-Indice hydrocarbures volatils C5 à C16, Hydrocarbures aliphatiques C15-C16, Date d'extraction, Type de support / N° de lot, Hydrocarbures aromatiques C6-C7, Hydrocarbures aromatiques C7-C8, Hydrocarbures aromatiques C8-C9, Hydrocarbures aromatiques C9-C10, Hydrocarbures aromatiques C10-C11, Hydrocarbures aromatiques C11-C12, Hydrocarbures aromatiques C12-C13, Hydrocarbures aromatiques C13-C14, Hydrocarbures aromatiques C14-C15, Hydrocarbures aromatiques C15-C16, Hydrocarbures aliphatiques C5-C6, Hydrocarbures aliphatiques C6-C7, Hydrocarbures aliphatiques C7-C8, Hydrocarbures aliphatiques C8-C9, Hydrocarbures aliphatiques C9-C10, Hydrocarbures aliphatiques C10-C11, Hydrocarbures aliphatiques C11-C12, Hydrocarbures aliphatiques C12-C13, Hydrocarbures aliphatiques C13-C14, Hydrocarbures aliphatiques C14-C15, CC_Hydrocarbures aliphatiques C5-C6, CC_Hydrocarbures aromatiques C6-C7, CC_Hydrocarbures aromatiques C7-C8, CC_Hydrocarbures aromatiques C8-C9, CC_Hydrocarbures aromatiques C9-C10, CC_Hydrocarbures aromatiques C10-C11, CC_Hydrocarbures aromatiques C11-C12, CC_Hydrocarbures aromatiques C12-C13, CC_Hydrocarbures aromatiques C13-C14, CC_Hydrocarbures aromatiques C14-C15, CC_Hydrocarbures aromatiques C15-C16, CC_Hydrocarbures aliphatiques C6-C7, CC_Hydrocarbures aliphatiques C7-C8, CC_Hydrocarbures aliphatiques C8-C9, CC_Hydrocarbures aliphatiques C9-C10, CC_Hydrocarbures aliphatiques C10-C11, CC_Hydrocarbures aliphatiques C11-C12, CC_Hydrocarbures aliphatiques C12-C13, CC_Hydrocarbures aliphatiques C13-C14, CC_Hydrocarbures aliphatiques C14-C15, CC_Hydrocarbures aliphatiques C15-C16 : Valable pour tous les échantillons.

-Indice hydrocarbures volatils C5 à C16, Indice Aliphatiques C5-C16, Indice Aromatiques C6-C16, CC_Indice Aromatiques C6-C16, CC_Indice Aliphatiques C5-C16 : Valable pour les échantillons 26-075254-01, -03, -04

-Hydrocarbures halogénés volatils, Date d'extraction, Type de support / N° de lot, Somme des COHV, CC_Trichloroéthylène, CC_Somme des COHV : Valable pour tous les échantillons.

-Hydrocarbures halogénés volatils, cis-1,2-Dichloroéthylène, Trichlorométhane, Tétrachlorométhane, 1,1,1-Trichloroéthane, Trichloroéthylène, Tétrachloroéthylène, Chlorure de vinyle, 1,1-Dichloroéthylène, Dichlorométhane, trans-1,2-Dichloroéthylène, 1,1-Dichloroéthane, CC_Tétrachloroéthylène, CC_trans-1,2-Dichloroéthylène, CC_1,1-Dichloroéthane, CC_cis-1,2-Dichloroéthylène, CC_Trichlorométhane, CC_Tétrachlorométhane, CC_1,1,1-Trichloroéthane, CC_Chlorure de vinyle, CC_1,1-Dichloroéthylène, CC_Dichlorométhane : Valable pour les échantillons 26-075254-01, -03, -04

-Benzène et aromatiques (CAV-BTEX), Date d'extraction, Naphtalène, Type de support / N° de lot, Somme des CAV-BTEX, CC_Somme des CAV-BTEX, CC_Naphtalène : Valable pour tous les échantillons.

-Benzène et aromatiques (CAV-BTEX), Benzène, Toluène, Ethylbenzène, m-, p-Xylène, o-Xylène, Cumène (isopropylbenzène), m-, p-Ethyltoluène, 1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène), o-Ethyltoluène, 1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène), CC_m-, p-Xylène, CC_o-Xylène, CC_Cumène (isopropylbenzène), CC_m-, p-Ethyltoluène, CC_1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène), CC_o-Ethyltoluène, CC_1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène), CC_Benzène, CC_Toluène, CC_Ethylbenzène : Valable pour les échantillons 26-075254-01, -03, -04

Approuvé par :

Robin T JAMPENS

Responsable Pôle Déchet / Directeur de site
adjoint