

**PBM SERVICES
SITE PREFA 26**

SAINT-JUST-DE-CLAIX (38)

ÉVALUATION DU RISQUE DE POLLUTION – PHASE 2

Référence : SLC/90.3787/09-2018/ERP2/V1
Rédacteur : Sylvie LECLERC
Relecteur : Jérôme BOUVIER MARTIN
Rapport émis le : 21 septembre 2018

SOMMAIRE

1. PREAMBULE	3
2. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION	4
2.1 Contexte de la mission	4
2.2 Objectif de la mission	5
3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN.....	6
3.1 Stratégie d'échantillonnage retenue.....	6
3.2 Préparation de la mission.....	7
3.3 Organisation de la mission.....	7
3.4 Réalisation des carottages	8
3.5 Prélèvements de sol.....	8
3.6 Conditionnement	9
3.7 Analyses en laboratoire agréé	9
4. RESULTATS.....	11
4.1 Observations de terrain	11
4.2 Choix des valeurs de référence	14
4.3 Résultats analytiques	16
4.4 Interprétation des résultats.....	19
4.4.1 Définition du bruit de fond géochimique ou Environnement Local Témoin (ELT).....	19
4.4.2 La zone remblayée au sud-est du site	20
4.4.3 La zone remblayée à l'ouest du site.....	20
4.4.4 Les zones des voiries et la zone de dépôt de ferrailles à l'est du site	20
4.5 Fiabilité des résultats analytiques	21
5. MODELE DE FONCTIONNEMENT.....	22
6. CONCLUSIONS.....	24
7. ANNEXES.....	25

1. PREAMBULE

Dans le cadre d'un projet de cession du site PREFA 26 appartenant au Groupe PBM Services, celui-ci a souhaité réaliser une évaluation de risque de pollution.

La société PREFA 26, ancienne exploitante du site étudié, exerçait une activité de fabrication d'éléments de construction en béton (escaliers, plots). Il est implanté :

ZA Valensole
38 680 SAINT-JUST-DE-CLAIX

Cette mission a été réalisée dans l'esprit de la norme de certification NF X31-620 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». Elle correspond à la prestation élémentaire de « Diagnostic de l'état des milieux : prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols », codifiée dans la norme A200.

Elle s'est déroulée en deux phases :

- une phase 1 : étude documentaire et historique (rapport SLC/10.3721/07-2018/ERP1/v1) codifiée A100, A110 et A120. Elle a été réalisée en juillet 2018 pour le compte de la société PBM SERVICES ;
- une phase 2 : investigations de terrain, objet du présent rapport. Elle est également réalisée pour le compte de l'acquéreur, la société PBM SERVICES.

Le présent rapport correspond aux résultats des investigations de terrain réalisées le 3 septembre 2018.

Il est établi pour le compte de la société PBM SERVICES, dont le siège social est localisé :

Route de Rouen
27 503 PONT AUDEMER

La mission d'investigations de terrain réalisée par Galtier Expertise Environnement est conforme à la proposition technique et financière du 30 juillet 2018 et acceptée par la société PBM SERVICES, le 31 juillet 2018.

Ce document est la propriété de la société PBM SERVICES ; il a un caractère strictement confidentiel et ne peut en aucun cas être dupliqué ou transmis à des tiers sans l'accord écrit de celle-ci.

2. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

2.1 Contexte de la mission

Dans le cadre d'une opération immobilière concernant l'un de ses sites, implanté à Saint-Just-de-Claix (38), la société PBM SERVICES, a souhaité réaliser une évaluation de risque de pollution au droit du dit site. Il accueillait la société PREFA 26, spécialisée dans la fabrication d'escaliers en béton. Elle était enregistrée en préfecture de l'Isère comme installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE) sous le régime de la Déclaration (rubriques 2515 et 2522).

L'activité sur le site a cessé définitivement en juin 2017. La notification de la cessation d'activité ainsi que le rapport de cessation d'activité ont été fournis à la préfecture en mars 2017. Cette dernière, par courrier électronique en date du 3 mai 2017 a émis un avis favorable, actant de la cessation d'activité définitive du site PREFA 26 sur la commune. Il est prévu la poursuite d'un usage industriel au droit du site.

Dans un premier, la Société PBM SERVICES a confié à Galtier Expertise Environnement la réalisation d'une évaluation du risque de pollution – phase 1. Cette évaluation a été réalisée en juillet 2018 et a fait l'objet d'un rapport de mission, référencé SLC/10.3721/07-2018/ERP1/v1.

Un extrait des conclusions et recommandations de cette étude est repris ci-dessous :

« En conclusion, sous réserve de dissimulations manifestes de substances, déchets ou autres enfouis sur le site et indétectables dans le cadre de la présente mission, il apparaît que les activités de fabrication d'éléments de construction effectuées par la société PREFA 26 ne présentent pas de risque de pollution significatif, en l'absence de réservoir enterré de produits polluants (fioul).

Néanmoins, concernant l'ancienne tuilerie, en l'absence de donnée et information disponible sur les conditions et modalités d'exploitation du site durant cette période, dans une approche sécuritaire, un risque de pollution potentiel est considéré.

Par ailleurs, concernant les opérations de remblaiement effectuées en limites sud et sud-ouest de la parcelle 183 ZI et en fonction des types de matériaux employés pour effectuer ces opérations, un risque de pollution potentiel est retenu pour ces zones.

Ainsi, nous émettons les recommandations ci-après.

Dans l'objectif de sécurisation de l'opération immobilière, il pourrait être procédé à la levée des doutes sur les risques potentiels de pollution, notamment dans les parties sud de la parcelle ZI 183, si elles ont effectivement fait l'objet d'opérations de remblaiement. Nos préconisations sont précisées ci-après.

- Effectuer des investigations de terrain comprenant une douzaine de sondages de reconnaissance des sols entre 2 et 4 m de profondeur environ, au niveau des zones sensibles présentant un risque de pollution potentiel. Des échantillons représentatifs des sols en place seront prélevés et envoyés dans un laboratoire agréé pour y être analysés. Les résultats obtenus permettront d'évaluer la qualité des sols vis-à-vis des hydrocarbures, des composés organiques et des métaux lourds.*
- Réaliser un sondage dans une zone exempte de pollution afin d'établir le fond géochimique des sols du site.*

Les analytiques porteront sur des principaux paramètres indicateurs des pollutions suspectées : composés hydrocarbonés (HCT-HAP), composés organiques volatils (CAV-BTEX, COHV), métaux lourds (ETM).

Ainsi, à la suite de la première phase, la Société PBM SERVICES a souhaité mettre en œuvre les recommandations et a sollicité EXPERTISES GALTIER pour la réalisation des investigations de terrain (phase 2), objet du présent rapport.

2.2 Objectif de la mission

L'objectif de notre mission est de compléter la connaissance de l'état des sols au droit du site, par des investigations de terrain sur le milieu sol, avec la réalisation de 12 sondages de sol et le prélèvement d'échantillons de sols en vue de les faire analyser en laboratoire agréé.

Les objectifs de notre mission sont donc d'apporter des éléments afin d'évaluer l'état du site et notamment les risques significatifs d'atteinte à l'environnement dans le cadre d'un projet d'acquisition du site implanté sur la commune de Saint-Just-de-Claix.

La mission ne correspond pas à une recherche exhaustive de toutes les pollutions possibles sur l'ensemble du site, mais plutôt à une mise en évidence et à une évaluation des risques significatifs de pollution qui pourraient impliquer la responsabilité de l'exploitant dans le futur ou limiter les usages du site et donc son utilisation.

Elle s'attache à la problématique « site et sols pollués » ; il ne s'agit pas d'une évaluation de la conformité du site vis-à-vis de la réglementation environnementale en vigueur.

Le document présenté ci-après correspond à la synthèse des résultats obtenus lors de la phase 2 : investigations de terrain.

L'ensemble des photographies a été pris par l'intervenant Galtier Expertise Environnement, le jour de l'intervention.

3. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

3.1 Stratégie d'échantillonnage retenue

La stratégie d'échantillonnage initiale comprenait 12 sondages dont :

- 4 sondages (S1, S2, S3 et S6) implantés dans la partie sud-ouest de la parcelle ; les sondages S1 et S2 ont été implantés au niveau de la zone remblayée avec des résidus de béton principalement tandis que les sondages S3 et S6 ont été réalisés sur des voies de circulation au sud et à l'ouest ;
- 2 sondages localisés dans la partie sud-est de la parcelle, au niveau de voies de circulation (S4 et S5) ;
- 3 sondages (S7 à S9) réalisés dans la partie ouest de la parcelle, au niveau d'une zone remblayée ;
- 1 sondage (S10) effectué à proximité du caniveau d'évacuation des effluents du bâtiment ;
- 2 sondages (S11 et S12) situés dans la partie est de la parcelle, au niveau d'une zone de stockage de ferrailles.

Les zones d'investigation réalisées sont précisées sur la vue aérienne suivante.

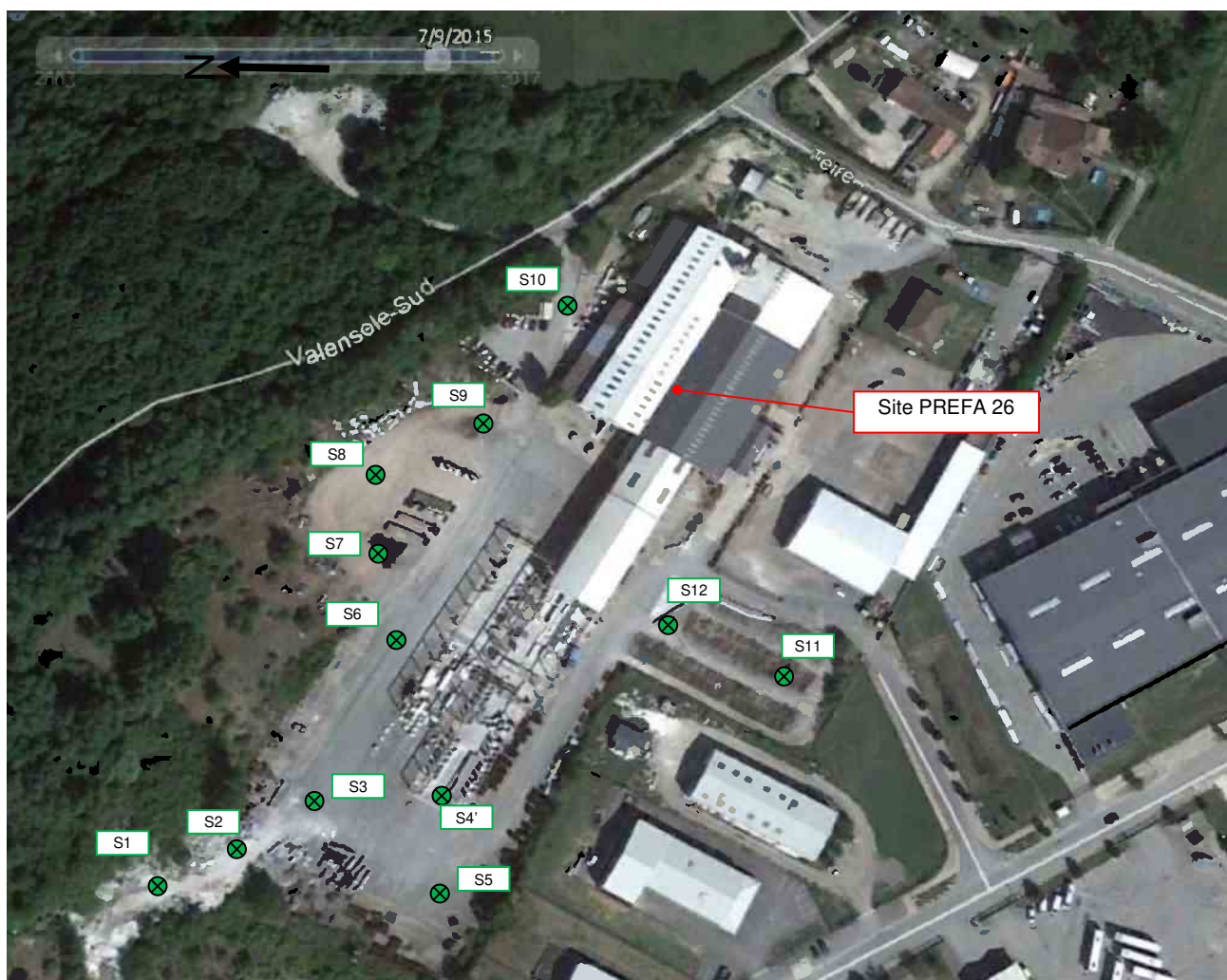


Figure 1 : Localisation des sondages réalisés (source Google Earth).

La profondeur des carottages a été adaptée aux caractéristiques de pollutions recherchées (pollutions superficielles et profondes, sous le revêtement), et adaptée si besoin en fonction des constats organoleptiques relevés lors de l'intervention.

Les analyses effectuées sur les échantillons de sols ont porté sur :

- Hydrocarbures Totaux (C10-C40),
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP),
- Composés Aromatiques Volatils (CAV-BTEX),
- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV),
- Eléments traces métalliques (ETM),

3.2 Préparation de la mission

Conformément au décret n° 91-1147 du 14 octobre 1991 et à l'arrêté du 15 février 2012 relatif au décret 1421 du 5 octobre 2011, Galtier Expertise Environnement a effectué, en préalable de sa mission, les Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux (DICT) auprès du guichet unique informatisé, qui vise à recenser tous les réseaux aériens, souterrains et subaquatiques implantés en France, et les principales informations nécessaires pour permettre la réalisation de travaux en toute sécurité à leur proximité. Les différents exploitants de réseaux du secteur consultés sont les suivants :

- Enedis DRALP-ISERE ;
- R2GIE Eau et assainissement Communauté de Communes de Chambaran ;
- SIEPA.

D'après les informations collectées auprès des différents exploitants de réseaux du secteur (Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux - DICT), il n'existe pas de canalisations enterrées à proximité des zones investiguées.

Par ailleurs, avant le démarrage des investigations de terrain, afin d'éviter la dégradation d'éventuelles canalisations enterrées, une visite préalable de repérage des zones à investiguer a été effectuée en présence de M. Denis Mourier, de la société PBM SERVICES. Un procès-verbal avec l'implantation des sondages a été établi. Il est fourni en **annexe 1**.

3.3 Organisation de la mission

Les investigations de terrain se sont déroulées le 3 septembre 2018, en présence de :

- Mme Sylvie LECLERC, ingénieur d'affaires de Galtier Expertise Environnement en charge de la réalisation de la mission ;
- La société de sondages ABYSSE en charge de la réalisation des carottages.

L'implantation des carottages a été réalisée conformément à la stratégie d'investigations retenue.

3.4 Réalisation des carottages

Au total, il a été réalisé 12 sondages de sol, référencés de S1 à S12 et 12 prélèvements de sols. Les sondages ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 4 m par rapport au terrain naturel.

L'ensemble des carottages a été réalisé sous gaines, sans remaniement de terre. L'utilisation de gaines permet de mieux préciser l'extension verticale d'une éventuelle pollution, limite la volatilisation des polluants recherchés (notamment les fractions légères des hydrocarbures, le naphthalène, ...), et les pollutions croisées entre deux sondages ou inter-site.

Les carottages ont ensuite été rebouchés après échantillonnage, avec les cuttings non prélevés.

Les carottages ont été implantés de la manière suivante.

N° du sondage	Zone étudiée	Paramètres analytiques recherchés
S1	Zone remblayée au sud	HCT– HAP – ETM – CAV – COHV
S2		
S3	Zone imperméabilisée au sud-ouest	
S4		
S5		
S6	Voie de circulation à l'ouest	
S7	Zone remblayée à l'ouest	
S8		
S9		
S10	Canalisation de rejet des eaux pluviales à l'ouest du site	
S11	Zone de stockage de ferrailles à l'est	
S12		

Tableau 1 : Récapitulatif des zones investiguées, des sondages et analyses réalisés.

3.5 Prélèvements de sol

Les échantillons de sol ont été prélevés à différentes profondeurs, entre 0 et 2,5 m de profondeur.

Pour chaque carottage, un prélèvement de sol a été réalisé.

L'ensemble des carottages a fait l'objet de contrôles organoleptiques et d'analyses en laboratoire.

Les logs stratigraphiques des sondages sont fournis en **annexe 2**.

Les caractéristiques des échantillons prélevés sont reportées dans le tableau suivant.

Sondages		Échantillonnage		
Carottages	Profondeur / TN	Profondeur de prélèvement	Désignation échantillons	Observations
S1	4,0 m	0 à 1,0 m	S1	Remblais gris (résidus béton), sables rouges et galets
S2	4,0 m	0 à 1,2 m	S2	Remblais gris (résidus béton), sables rouges et galets
S3	4,0 m	0,4 à 1,2 m	S3	Remblais puis limons argilo-silteux marron et graviers
S4	4,0 m	1,0 à 2,0 m	S4	Graves en place (galets, graviers dans matrice silto-argileuse marron)
S5	4,0 m	0,4 à 1,2 m	S5	Graves en place (galets, graviers dans matrice silto-argileuse marron)
S6	4,0 m	0,4 à 1,5 m	S6	Limons argilo-silteux à graviers et galets
S7	4,0 m	0 à 1,0 m	S7	Remblais de sables rouges et galets
S8	4,0 m	0,2 à 2,5 m	S8	Remblais de sables rouges, jaunes, graviers et galets
S9	4,0 m	0 à 2,0 m	S9	Remblais de sables rouges, noirs, graviers et galets
S10	4,0 m	0,1 à 1,2 m	S10	Remblais de sables blancs et galets
S11	4,0 m	0,3 à 1,0 m	S11	Remblais puis limons argilo-sableux marron, galets et graviers
S12	4,0 m	0,3 à 1,0 m	S12	Remblais puis limons argilo-sableux marron, galets et graviers

Tableau 2 : Synthèse et caractéristiques des échantillons réalisés.

3.6 Conditionnement

Les échantillons de sols ainsi constitués ont été conditionnés de façon définitive dans un flaconnage adapté, fourni par le laboratoire, flacons bruns en verre fermés par couvercle.

L'ensemble des échantillons de sols ont été conservés au froid dans une glacière jusqu'à envoi des échantillons, le lendemain au laboratoire WESSLING de Lyon.

3.7 Analyses en laboratoire agréé

Le laboratoire WESSLING de Lyon est accrédité par le COFRAC pour les analyses effectuées.

Les analyses ont été effectuées selon les références ci-après pour les sols.

Substances	Méthodes	Limite de Quantification Inférieure
Matières sèches	NF ISO 11465 (A)	0,10 %
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	NF EN ISO 16703 (A)	20 mg/kg
Métaux – Méthode interne ICP-MS	Méthode interne : "ICP-MS NF EN ISO 17294- 2 (A)	Variable selon l'élément
HAP (16)	NF ISO 18287 (A)	0,05 mg/kg
Minéralisation à l'eau régale	Méthode interne : " MINE NF ISO11466"(A)	
COHV	Méthode Interne : "COHV NF EN ISO 10301/NF EN ISO 22155"(A)	0,1 mg/kg
CAV (Benzène et aromatiques)	Méthode interne: "BTXHS NF EN ISO11423-1 / NF EN ISO 22155"(A)	0,1 mg/kg

Tableau 3 : Méthodes analytiques pour les échantillons de sol.

4. RESULTATS

4.1 Observations de terrain

• Nature des terrains

Les types de terrain rencontrés sur l'ensemble des carottages correspondent selon les zones à :

- des remblais de résidus de béton, de sables de couleur rouge, jaune et noire ;
- des alluvions (sables, argiles, limons avec graviers et galets).

Selon les données géologiques du secteur d'étude, les sols au droit du site correspondent aux alluvions fluviales de la Terrasse de St-Just de Claix (cailloutis), notées Fyc sur la carte géologique du secteur.

Lors de la réalisation des sondages, aucune arrivée d'eau n'a été constatée dans les différents carottages menés jusqu'à 4 m de profondeur.

• Indices organoleptiques

Dans les sols, il n'a pas été relevé d'indice organoleptique anormal, excepté la présence de remblais en différentes zones du site.

Les clichés photographiques illustrant l'intervention sont fournis ci-après.



Vue de l'implantation du carottage S1.



Vue du carottage S2.



Vue du carottage S3.



Vue du carottage S4.



Vue du carottage S5.



Vue du carottage S6.



Vue du carottage S7.



Vue du carottage S8.



Vue du carottage S9.



Vue du carottage S10.



Vue du carottage S11.



Vue du carottage S12.

4.2 Choix des valeurs de référence

Conformément à la démarche française du Ministère de l'Environnement en matière de gestion des sols pollués, il convient de déterminer le fond géochimique des sols du site à partir, entre autres, des valeurs obtenues dans les sols au droit de sondages de référence. En effet, la politique de gestion de sites et sols potentiellement pollués recommande de comparer les résultats obtenus à l'environnement local témoin (ELT) et aux éventuels référentiels disponibles.

En l'absence d'état initial ou dans un contexte urbain, l'Environnement Local Témoin (ELT) du site peut être établi à partir de données analytiques obtenues sur des échantillons prélevés dans des sols en place, supposés n'avoir pas été impactés par l'activité ou faiblement, échantillon témoin S5 (0,4-1,2). Ces teneurs sont indiquées dans le tableau 5 suivant.

Pour les éléments traces métalliques (ETM) analysés dans les sols en place, il est proposé de se référer aux valeurs repères ou d'analyse de la situation, fournies par le programme ASPITET de l'INRA, et correspondant à la détermination qualitative des « sols naturels » (cf. tableau ci-dessous).

Substances	Gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries (ASPITET)	Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (ASPITET)	Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (ASPITET)
Arsenic	1,0 – 25,0	30 - 60	60 - 284
Plomb	9 – 50	60 - 90	100 - 10180
Cadmium	0,05 – 0,45	0,70 – 2,0	2,0 - 284
Chrome	10 – 90	90 - 150	150 - 3180
Cuivre	2 – 20	20 - 62	65 - 160
Nickel	2 – 60	60 - 130	130 - 2076
Zinc	10 – 100	100 - 250	250 - 11426
Mercure	0,02 – 0,10	0,15 – 2,3	-/-

Tableau 4 : Gamme de concentrations en éléments en traces métalliques en mg/kg du territoire français (données ASPITET, valeurs repères).

Substances	Unité	S5
Profondeur		0,4 à 1,2 m
Caractéristiques lithologiques		Graves
Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40		
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)		
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05
Acénaphène	mg/kg MS	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05
Fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<0,05
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS	<0,05
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg MS	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)		
Benzène	mg/kg MS	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-

Tableau 5 : Résultats d'analyse en HCT, CAV et HAP exprimés en mg/kg et caractérisant l'Environnement Local Témoin (ELT) du site PBM SERVICES.

Substances	Unité	S5
Profondeur		0,4 à 1,2 m
Caractéristiques lithologiques		Graves
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)		
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-

Tableau 5 (suite) : Résultats d'analyse en COHV exprimés en mg/kg et caractérisant l'Environnement Local Témoin (ELT) du site PBM SERVICES.

4.3 Résultats analytiques

Les résultats d'analyses obtenus sont reportés dans les tableaux suivants.

Ils ont été indiqués de la manière suivante :

- **Valeur en gris** : inférieure à la limite de quantification (LQ) de l'appareil de mesure.
- **Valeur en noir** : supérieure à la limite de quantification (LQ) de l'appareil de mesure.
- **Valeur en orange** : teneur anormale modérée en ETM.
- **Valeur en rouge** : teneur anormale significative en ETM.

Le bordereau d'analyses des sols du laboratoire est fourni en **annexe 4**.

Zone investiguée	Zone sud-ouest			Zone sud		Voie de circulation ouest	Zone remblayée à l'ouest			Canalisation eaux pluviales ouest	Zone de stockage de ferrailles est	
Echantillon	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Profondeur prélèvement	0 à 1,0 m	0 à 1,2 m	0,4 à 1,2 m	1,0 à 2,0 m	0,4 à 1,2 m	0,4 à 1,5 m	0 à 1,0 m	0,2 à 2,5 m	0 à 2,0 m	0,1 à 1,2 m	0,3 à 1,0 m	0,3 à 1,0 m
Indice hydrocarbure HCT (C10-C40)												
Hydrocarbures > C10-C12	820	130	<20	89	<20	<20	690	1700	380	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	27	<20	<20	<20	<20	<20	110	80	80	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	130	38	<20	<20	<20	<20	340	470	200	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	600	85	<20	65	<20	<20	240	1100	96	<20	<20	<20
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)												
Benzène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-xylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-,p -xylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-,p-Ethyltoluène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)												
1,1-Dichloroéthane	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Tableau 6 : Résultats d’analyses en HCT, CAV-BTEX et COHV dans les sols exprimés en mg/kg MS.

Zone investiguée	Zone sud-ouest			Zone sud		Voie de circulation ouest	Zone remblayée à l'ouest			Canalisation eaux pluviales ouest	Zone de stockage de ferrailles est	
Echantillon	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12
Profondeur prélèvement	0 à 1,0 m	0 à 1,2 m	0,4 à 1,2 m	1,0 à 2,0 m	0,4 à 1,2 m	0,4 à 1,5 m	0 à 1,0 m	0,2 à 2,5 m	0 à 2,0 m	0,1 à 1,2 m	0,3 à 1,0 m	0,3 à 1,0 m
Eléments Traces Métalliques (ETM)												
Chrome (Cr)	17	15	32	17	30	41	22	9,0	16	10	27	33
Nickel (Ni)	10	8,0	23	11	20	28	9,0	6,0	7,0	6,0	22	22
Cuivre (Cu)	27	8,0	15	8,0	15	17	19	10	14	5,0	16	16
Zinc (Zn)	59	25	63	25	59	59	49	19	17	14	46	50
Arsenic (As)	6,0	6,0	9,0	5,0	8,0	16	9,0	4,0	7,0	4,0	10	9,0
Cadmium (Cd)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	16	<10	30	12	35	20	<10	<10	13	<10	17	20
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Naphtalène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

Tableau 7 : Résultats d’analyses en ETM et HAP dans les sols, exprimés en mg/kg MS.

Les résultats analytiques obtenus sur les sols montrent :

- En HCT, des teneurs faibles (en S2, S4 et S9) à modérées (en S1, S7 et S8) pour un usage industriel. Dans ces 3 derniers échantillons, les teneurs en HCT varient entre 690 mg/kg (S7) et 1700 mg/kg (en S8). Dans ces différents échantillons, les fractions prédominantes sont principalement les fractions lourdes (C16-C35) ;
- En CAV, COHV et HAP, des teneurs toutes inférieures aux Limites de Quantification de l'appareil de mesure (LQ) ;
- En ETM, des teneurs variables en métaux lourds sont mesurées dans les sols échantillonnés. Toutes les teneurs obtenues dans les échantillons prélevés dans les remblais et les alluvions en place sont comprises dans les gammes de valeurs caractérisant des sols dits ordinaires (Valeurs ASPITET), excepté pour le cuivre en un seul point (S1). Dans cet échantillon prélevé dans la zone remblayée au sud-ouest, la teneur obtenue en cuivre présente une légère anomalie modérée.

Globalement, les résultats obtenus ne montrent pas d'impact de pollution des sols pour les paramètres Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Composés Aromatiques Volatils (CAV-BTEX), Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) et Métaux lourds (ETM), pour aucun des 12 échantillons prélevés sur le site, excepté en S1 pour le seul cuivre. Seuls, des hydrocarbures ont été mesurés, en concentrations faibles à modérées dans les remblais du site.

4.4 Interprétation des résultats

4.4.1 Définition du bruit de fond géochimique ou Environnement Local Témoin (ELT)

Les teneurs caractéristiques du fond géochimique des sols au droit du site, pour les substances anthropiques telles que HCT, CAV, COHV et HAP ont été déterminées à partir de l'échantillon témoin, échantillon S5(0,4-1,2).

Pour les éléments traces métalliques, les valeurs proposées pour le fond pédogéochimique du site sont déduites, pour partie :

- De celles des valeurs repères ou d'analyse de la situation, fournies par le programme ASPITET de l'INRA, et correspondant à la détermination qualitative des «sols naturels» (cf. tableau 5 ci-avant) ;
- Et des teneurs obtenues dans l'échantillon témoin S5(0,4-1,2).

Nous proposons ainsi ci-dessous, les teneurs caractéristiques du fond pédogéochimique des sols, retenues pour le site PBM SERVICES à Saint-Just-de-Claix.

Substances	Valeurs proposées pour le fond pédogéochimique du site en mg/kg de Ms
HCT	<20
Σ HAP	<0,05
Σ CAV-BTEX	<0,1
Σ COHV	<0,1
Arsenic	1 à 25
Cadmium	0,05 à 0,45
Chrome	10 à 90
Cuivre	2 à 20
Mercure	0,02 à 0,10
Nickel	2 à 60
Plomb	9 à 50
Zinc	10 à 100

Tableau 8 : Valeurs retenues pour exprimer le fond pédogéochimique du site PBM SERVICES à Saint-Just-de-Claix (en mg/kg MS).

4.4.2 La zone remblayée au sud-est du site

Les investigations de terrain réalisées ont mis en évidence la présence de remblais constitués de résidus de béton, de sables rouges dans cette zone. L'épaisseur des remblais rencontrés dans les sondages S1 et S2 varie respectivement entre 0,6 et 1,5 m.

Ces remblais ont été prélevés dans les carottages S1 (0-1,0) et S2 (0-1,2) pour être analysés.

Les résultats d'analyses obtenus en hydrocarbures totaux font apparaître un impact de pollution faible (130 mg/kg) à modéré (820 mg/kg). Pour les autres paramètres analysés (HAP, CAV, COHV et ETM), il n'apparaît pas d'impact de pollution dans les remblais échantillonnés.

4.4.3 La zone remblayée à l'ouest du site

Trois sondages ont été implantés dans cette zone de remblais (S7, S8 et S9). Les remblais peuvent avoir une épaisseur d'environ 2 à 3 m selon les endroits sondés. Ils sont constitués principalement par des sables rouges (concassés de tuiles de l'ancien exploitant ?), des sables jaunes et noirs, des galets et graviers. Les alluvions en place ont été rencontrés entre -2 et -3 m de profondeur, par rapport au terrain naturel.

Les résultats d'analyses obtenus mettent en évidence un impact de pollution faible (S9=380 mg/kg) à modéré (S7 = 690 mg/kg, S8 = 1700 mg/kg). Ces teneurs ne remettent pas en cause l'usage industriel du site.

Pour les autres paramètres analysés (HAP, CAV, COHV et ETM), il n'apparaît aucun impact de pollution dans les remblais échantillonnés.

4.4.4 Les zones des voiries et la zone de dépôt de ferrailles à l'est du site

Les investigations de terrain réalisées ont compris la réalisation de 7 sondages dans ces différentes zones.

Les échantillons prélevés dans les carottages S3, S4, S5, S6 et S10 sont localisés sous des surfaces imperméabilisées au sud, au sud-est et à l'ouest du site.

Les carottages S11 et S12 sont situés à l'est du site, au niveau d'une zone dédiée au dépôt de ferrailles.

Au regard des résultats d'analyses obtenus, et pour les différents paramètres analysés (HCT, HAP, CAV, COHV et ETM), il n'apparaît pas d'impact de pollution pour ces différentes substances dans les sols échantillonnés. Les teneurs en hydrocarbures obtenues en S4 sont faibles (89 mg/kg) et non significatives d'une pollution. Elles peuvent être liées à des égouttures de produits hydrocarbonés (huile, carburant) provenant des véhicules circulant sur les voiries.

4.5 Fiabilité des résultats analytiques

• Fiabilité et incertitudes liées aux investigations de terrain

Au cours de la réalisation des investigations de terrain, les protocoles de réalisation des carottages et de prélèvements de sols, de conditionnement des échantillons et de transport jusqu'au laboratoire ont été réalisés conformément aux règles de l'art.

Ces différentes étapes n'ont pas eu d'incidence défavorable sur la qualité des résultats analytiques.

L'incertitude des investigations de terrain est liée au choix des points de carottages et à la représentativité des échantillons choisis. Les investigations ont été menées de façon cohérente et pertinente par rapport aux risques de pollution identifiés.

• Fiabilité et incertitudes liées aux analyses en laboratoire

L'ensemble des observations visuelles et olfactives recueillies lors de la réalisation des carottages est cohérent avec les résultats obtenus, après analyse en laboratoire sur les échantillons de sol.

Aussi, nous estimons que les résultats fournis par le laboratoire pour les échantillons de sols sont pertinents. L'incertitude est liée à celles des méthodes d'analyses en laboratoire.

5. MODELE DE FONCTIONNEMENT

Le modèle de fonctionnement a pour objet de permettre de préciser les relations entre :

- ➔ Les sources de pollution ;
- ➔ Les différents milieux de transfert et leurs caractéristiques, ce qui détermine l'étendue des pollutions ;
- ➔ Les enjeux à protéger : les populations exposées, les usages des milieux et de l'environnement, les milieux d'exposition, etc.

Le modèle de fonctionnement de l'ancien site de la PBM SERVICES de Saint-Just-de-Claix est établi dans le cadre de la poursuite d'un usage industriel.

Des résultats d'investigations obtenus, il ressort que :

➔ Les sources :

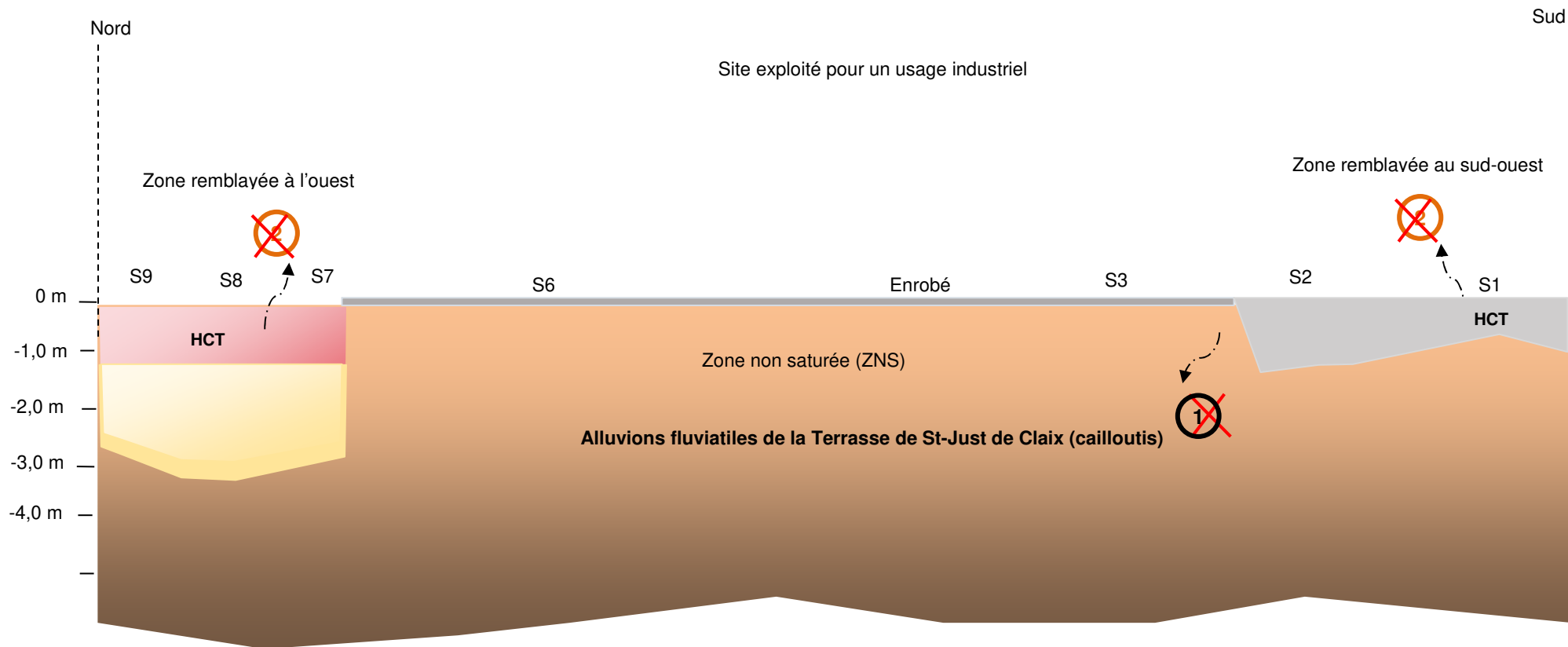
- Sources potentielles identifiées lors de l'étude historique : remblais anthropiques ; ils apparaissent impactés modérément en hydrocarbures totaux (HCT) dans les 2 zones de remblais au sud et à l'ouest du site.

➔ Les voies de transfert possibles sont :

1. Les sols : il n'a pas été mis en évidence d'impact de pollution dans les alluvions ;
2. La nappe souterraine : elle n'a pas été rencontrée lors de la réalisation des sondages. Elle n'a pas fait l'objet de contrôle lors de ces investigations.
3. L'atmosphère : parmi les différents paramètres mesurés, il n'a pas été mis en évidence d'impact de pollution par des substances volatiles (hydrocarbures légers, naphtalène, BTEX, mercure).

➔ Les cibles sont les usagers du site. Les eaux souterraines ne sont pas utilisées au droit du site. L'atteinte de ce milieu n'est par ailleurs pas suspectée en l'absence d'arrivée d'eau dans les sondages réalisés.

Le modèle de fonctionnement du site est présenté ci-après.



→ **Source de pollution identifiée** : remblais impactés modérément et uniquement en HCT.

→ **Milieu impacté** : les remblais du site.

→ **Voies de transfert** :

1 : Pas de pollution en composés organiques ni en ETM dans les sols en place.

2 : Pas de risque de volatilisation en l'absence de composé volatil identifié dans les sols.

→ **Cibles potentielles** : les futurs usagers du site.

Figure 2 : Modèle de fonctionnement du site de la PBM SERVICES à Saint-Just-de-Claix.

6. CONCLUSIONS

Suite à l'évaluation des risques de pollution, phase 1, réalisée sur le site PBM SERVICES à Saint-Just-de-Claix (40) en juillet 2018 (rapport SLC/10.3721/07-2018/ERP1/v1), Galtier Expertise Environnement a réalisé une campagne d'investigations de terrain en septembre 2018. Ces études sont menées pour le compte de la société PBM SERVICES, actuel propriétaire et dernier exploitant du site.

Ces investigations ont été menées notamment dans le cadre du projet de cession du site par PBM SERVICES, pour la poursuite d'un usage industriel.

Au total, 12 carottages ont été réalisés et 12 échantillons de sols ont été prélevés sur l'ensemble du site. Ils ont été répartis notamment au sud-est et à l'ouest du site, au niveau de 2 zones ayant fait l'objet de remblaiement, et à l'est de celui-ci.

Les analyses ont porté sur les produits hydrocarbonés (HCT, CAV et HAP), les Composés Organo Halogénés Volatils (COHV) et les Eléments Traces Métalliques (ETM).

Les investigations de terrain réalisées ont mis en évidence la présence de remblais anthropiques (résidus de béton, concassés et sables) au sud-est et à l'ouest du site, recouvrant les alluvions en place.

Dans les remblais anthropiques, seules des teneurs modérées en hydrocarbures totaux (HCT) ont été mises en évidence en 3 points (S1, S7 et S8). Les teneurs en HCT mesurées dans les autres échantillons sont faibles et ne marquent pas de pollution significative pour ces polluants.

Concernant les autres paramètres analysés (CAV, COHV et HAP) ainsi que pour les substances métalliques, les teneurs obtenues ne présentent aucun impact de pollution.

Concernant le milieu des eaux souterraines, il n'a pas été rencontré au droit de la parcelle. Celles-ci sont vraisemblablement présentes à une profondeur supérieure à -4 par rapport au terrain naturel. Par ailleurs, le site d'étude n'est concerné par aucun périmètre de protection de captages AEP.

En conclusion, les investigations de terrain réalisées sur le site en septembre 2018 ont mis en évidence dans les remblais du site, au niveau des zones remblayées au sud-ouest et à l'ouest, la présence uniquement de composés hydrocarbonés, en teneurs modérées.

En l'état, compte tenu des aménagements du site et de l'usage industriel de celui-ci, ces pollutions ne sont pas de nature à remettre en cause l'usage. Dans le cas contraire, les risques sanitaires liés à ces pollutions pourraient être évalués.

Nous rappelons en outre que la méthodologie nationale en matière de gestion de sites et sols pollués a été révisée en avril 2017. Elle précise que la politique de gestion des risques suivant l'usage des milieux ne dispense pas de rechercher les possibilités de suppression des pollutions compte tenu des techniques disponibles et de leurs coûts économiques.

Ainsi, en tout premier lieu, la méthodologie nationale indique que les possibilités de suppression des pollutions concentrées et de leurs impacts doivent être recherchées, notamment s'il y avait lieu de réaliser des travaux dans les zones remblayées et selon usage du site.

Fait à Levallois Perret, le 21 septembre 2018



Par Sylvie LECLERC

7. ANNEXES

Annexe 1 : Procès-verbal d'implantation des sondages

Annexe 2 : Coupes stratigraphiques des sondages

Annexe 3 : Bordereau d'analyses des sols

ANNEXE 1

Procès-verbal d'implantation des sondages

PROCES VERBAL D'IMPLANTATION DE TRAVAUX



Plan d'implantation des sondages sur le terrain PREFE 26

Voir plan joint

Proces verbal des opérations préalables aux travaux

Je soussigné (e) Sylvie LECLERC de la société GALTIER EXPERTISE ENVIRONNEMENT

affirme avoir implanté les ouvrages de sorte que :

☒ le terrain réservé à la réalisation des travaux n'est grevé d'aucun ouvrage enterré.

☒ les installations de chantier peuvent se mettre en place sur l'emplacement défini.

après avoir procédé aux examens et vérifications nécessaires auprès de la société
(examen des plans de masse, des réseaux, informations des réseaux électriques, gaz ...),

☒ En présence du représentant légal du site,

☒ En présence de la société de sondages ABYSSE

Etabli le : 3 septembre 2018	PREFE 26/PBM	Le Maître d'Œuvre Galtier Expertise Env't	La société de sondages ABYSSE
A St-Just-de-Claix	Nom du représentant: M. Mourier Signature	Nom du représentant: Mme Sylvie LECLERC Signature	Nom du représentant: M. Véhot Signature

Observations éventuelles:

☐ OUI (voir au dos)

☒ NON

Liste des pièces annexées:

☐ Plan de masse du site

☐ Plan des réseaux

☐ Autre

ANNEXE 2

Coupes stratigraphiques des sondages

ANNEXE 3

Bordereau d'analyses des sols

Laboratoire WESSLING, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

GALTIER EXPERTISE ENVIRONNEMENT
Madame Sylvie LECLERC
92 bis Edouard Vaillant
92309 LEVALLOIS-PERRET Cedex

Rapport d'essai n° :	UPA18-032096-1
Commande n° :	UPA-08642-18
Interlocuteur :	D. Cardon
Téléphone :	+33 164 471 475
eMail :	David.Cardon@wessling.fr
Date :	13.09.2018

Rapport d'essai

PBM SERVICES UPA-1115-1-18-hda-don

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisée dans les normes suivies.

Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

Les résultats obtenus par ces méthodes sont accrédités sauf avis contraire en remarque.

La portée d'accréditation COFRAC n°1-1364 essais est disponible sur www.cofrac.fr pour les résultats accrédités par les laboratoires Wessling de Lyon.

Les essais effectués par le laboratoire de Paris sont accrédités par le COFRAC sous le numéro 1-5578.

Les essais effectués par les laboratoires allemands sont accrédités par le DAKKS sous le numéro D-PL-14162-01-00 (www.as.dakks.de).

Les essais effectués par le laboratoire hongrois de Budapest sont accrédités par le NAT sous le numéro NAT-1-1398 (www.nat.hu).

Les essais effectués par le laboratoire polonais de Krakow sont accrédités par le PCA sous le numéro AB 918 (www.pca.gov.pl).

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).

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.

La conclusion ne tient pas compte des incertitudes et n'est pas couverte par l'accréditation.

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

N° d'échantillon		18-141544-01	18-141544-02	18-141544-03	18-141544-04
Désignation d'échantillon	Unité	SOL S1	SOL S2	SOL S3	SOL S4

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	87,7	89,9	87,7	95,3
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	820	130	<20	89
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	27	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	130	38	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	600	85	<20	65
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	55	<20	<20	<20

Métaux lourds

Éléments

Chrome (Cr)	mg/kg MS	17	15	32	17
Nickel (Ni)	mg/kg MS	10	8,0	23	11
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	27	8,0	15	8,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS	59	25	63	25
Arsenic (As)	mg/kg MS	6,0	6,0	9,0	5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	16	<10	30	12

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

N° d'échantillon		18-141544-01	18-141544-02	18-141544-03	18-141544-04
Désignation d'échantillon	Unité	SOL S1	SOL S2	SOL S3	SOL S4
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale	MS	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

N° d'échantillon		18-141544-05	18-141544-06	18-141544-07	18-141544-08
Désignation d'échantillon	Unité	SOL S5	SOL S6	SOL S7	SOL S8

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	84,8	82,7	87,9	90,3
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	<20	690	1700
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	110	80
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20	340	470
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20	240	1100
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Eléments

Chrome (Cr)	mg/kg MS	30	41	22	9,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	20	28	9,0	6,0
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	15	17	19	10
Zinc (Zn)	mg/kg MS	59	59	49	19
Arsenic (As)	mg/kg MS	8,0	16	9,0	4,0
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	35	20	<10	<10

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
 Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
 BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
 Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
 labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

N° d'échantillon		18-141544-05	18-141544-06	18-141544-07	18-141544-08
Désignation d'échantillon	Unité	SOL S5	SOL S6	SOL S7	SOL S8
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale	MS	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

N° d'échantillon		18-141544-09	18-141544-10	18-141544-11	18-141544-12
Désignation d'échantillon	Unité	SOL S9	SOL S10	SOL S11	SOL S12

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	86,5	93,3	87,8	90,0
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	380	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	80	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	200	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	96	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20

Métaux lourds

Éléments

Chrome (Cr)	mg/kg MS	16	10	27	33
Nickel (Ni)	mg/kg MS	7,0	6,0	22	22
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	14	5,0	16	16
Zinc (Zn)	mg/kg MS	17	14	46	50
Arsenic (As)	mg/kg MS	7,0	4,0	10	9,0
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	13	<10	17	20

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

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

Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)

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

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

N° d'échantillon		18-141544-09	18-141544-10	18-141544-11	18-141544-12
Désignation d'échantillon	Unité	SOL S9	SOL S10	SOL S11	SOL S12
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale	MS	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018	11/09/2018

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-141544-01	18-141544-02	18-141544-03	18-141544-04	18-141544-05
Date de réception :	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018
Désignation :	SOL S1	SOL S2	SOL S3	SOL S4	SOL S5
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	03.09.2018	03.09.2018	03.09.2018	03.09.2018	03.09.2018
Récipient :	2VB	2VB	3VB	2VB	1VB
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018
Fin des analyses :	13.09.2018	13.09.2018	12.09.2018	13.09.2018	12.09.2018
N° d'échantillon :	18-141544-06	18-141544-07	18-141544-08	18-141544-09	18-141544-10
Date de réception :	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018
Désignation :	SOL S6	SOL S7	SOL S8	SOL S9	SOL S10
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	03.09.2018	03.09.2018	03.09.2018	03.09.2018	03.09.2018
Récipient :	2VB	2VB	2VB	2VB	2VB
Température à réception (C°) :	23°C	23°C	23°C	23°C	23°C
Début des analyses :	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018	05.09.2018
Fin des analyses :	12.09.2018	13.09.2018	13.09.2018	13.09.2018	12.09.2018
N° d'échantillon :	18-141544-11	18-141544-12			
Date de réception :	05.09.2018	05.09.2018			
Désignation :	SOL S11	SOL S12			
Type d'échantillon :	Sol	Sol			
Date de prélèvement :	03.09.2018	03.09.2018			
Récipient :	3VB	1VB			
Température à réception (C°) :	23°C	23°C			
Début des analyses :	05.09.2018	05.09.2018			
Fin des analyses :	12.09.2018	12.09.2018			

Laboratoires WESSLING S.A.R.L.
Z.I. de Chesnes Tharabie · 40 rue du Ruisseau
BP 50705 · 38297 Saint-Quentin-Fallavier
Tél. +33 (0)4 74 99 96 20 · Fax +33 (0)4 74 99 96 37
labo@wessling.fr · www.wessling.fr

St Quentin Fallavier, le 13.09.2018

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Minéralisation à l'eau régale	Méth. interne : " MINE NF ISO 11466"(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux	Méth. interne : "ICP-MS NF EN ISO 17294-2"(A)	Wessling Lyon (F)
Composés organohalogénés volatils	Méth. Int. : "COHV NF EN ISO 10301/ NF EN ISO 22155"(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Benzène et aromatiques	Méth. interne: "BTXHS NF EN ISO 11423-1 / NF EN ISO 22155"(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

18-141544-01

Commentaires des résultats:

HCT GC-FID (S), Indice hydrocarbure C10-C40: présence de composés à point d'ébullition élevé (supérieur à C40)

Métaux (S), Cuivre (Cu): Résultat hors champ d'accréditation dû à la contamination du blanc de minéralisation, remarque valable pour tous les échantillons

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.

Coralie MOREL
Rédactrice technique

