Soler Environnement
10 rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 Massy

Tel : 01 60 13 69 10
Fax : 01 60 12 54 32
www.lne.fr
www.solerenvironnement.fr
info@solerenvironnement.fr

DIAGNOSTIC DE L'ÉTAT DES MILIEUX

Ex Usine SNEM

34 – 40, rue des Messiers

MONTREUIL (93)

COGEDIM

8, avenue Delcassé
75008 PARIS

Agence	Affaire	N° prestation		Codification
E SE MAS	**2018.03841**	**02**	**a**	**DIAG**

N° Pièce	Type de Document	Date	Ingénieur	Chef de projet	Superviseur	Commentaires
2	Rapport	23/05/2019	F. AUTRET	V. ALÉTRU	T. JUMEAU	Version définitive

CONDITIONS D'EXPLOITATIONS DU PRÉSENT RAPPORT

L'utilisation de ce rapport doit respecter les conditions d'exploitation des études d'environnement (voir **annexe 11**).

En particulier :

- Cette étude ne constitue pas un certificat de non-pollution.
- Les descriptions lithologiques de ce rapport ne pourront pas être utilisées dans le cadre des études géotechniques.
- La recherche de sources potentielles de pollution se base uniquement sur la visite du site, sur l'historique du site, et les renseignements recueillis auprès des différentes administrations. On ne peut exclure la présence d'une pollution qui serait due à des évènements non signalés et non répertoriés (apports de remblais, décharge sauvage, acte de vandalisme…).
- Les investigations ont été réalisées ponctuellement sur le site. Elles ne peuvent fournir une vision continue de l'état du sous-sol, et ne permettent pas d'appréhender la présence de pollution pour des profondeurs supérieures à celles investiguées, ni d'apprécier le risque de pollution lié à des composés autres que ceux recherchés.
- Le rapport a été établi avec les informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.
- Le rapport et ses annexes forment un document indissociable. Ce document ne peut être exploité que dans son intégralité.

Le présent document ne s'applique pas aux sites pollués :
- Par des substances radioactives ;
- Par des agents pathogènes ;
- Par l'amiante.

De même, les sites dans lesquels se trouvent des engins pyrotechniques sont exclus du champ d'application du présent document.

SOMMAIRE

1 - SYNTHÈSE 8

2 - MISSION 12

2.1 CONTEXTE 13

2.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE 13

2.3 LIMITE DE LA MISSION 14

3 - CONTEXTE DU SITE 15

3.1 RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE 16

3.1.1 Bibliographie – Documentation de référence 16

3.1.2 Description de la zone d'étude 17

3.1.3 Synthèse des études précédentes 17

3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL 19

3.2.1 Topographie 19

3.2.2 Météorologie 19

3.2.3 Géologie 19

3.2.4 Hydrologie 20

3.2.5 Hydrogéologie 20

4 - INVESTIGATIONS 21

4.1 PRÉPARATION DE L'INTERVENTION 22

4.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS 22

4.2.1 Méthodologie 22

4.2.2 Lithologie 23

4.2.3 Indices organoleptiques et mesures sur site 23

4.2.4 Stratégie d'échantillonnage 24

4.2.5 Référentiel pour les sols 26

4.2.6 Résultats des analyses de sol 27

4.2.7 Commentaires des résultats d'analyses des sols 32

4.3 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES 33

4.3.1 Descriptif des ouvrages 33

4.3.2 Niveaux d'eau mesurés 33

4.4 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL 34

4.4.1 Réalisation des prélèvements 34

4.4.2 Échantillonnage 34

4.4.3 Référentiel pour les gaz du sol 36

4.4.4 Résultats des analyses 36

4.4.5 Commentaires des résultats d'analyses des gaz du sol 38

5 - CONCLUSION RECOMMANDATIONS 40

5.1 SYNTHÈSE 41

5.1.1 Étude précédente 41

5.1.2 Investigations 41

5.2 SCHÉMA CONCEPTUEL 43

5.3 COMMENTAIRES 45

5.3.1 Identification des pollutions 45

5.3.2 Gestion des pollutions importantes 45

5.3.3 Gestion du risque sanitaire pour le projet 45

5.3.4 Gestion des terres excavées 46

5.4 RECOMMANDATIONS 49

5.4.1 Situation administrative du site 49

5.4.2 Démantèlement des ouvrages existants 49

5.4.3 Investigations complémentaires 49

5.4.4 Optimisation de la gestion des déblais 49

5.4.5 Établissement d'un Plan de Gestion 50

5.4.6 Risques d'exposition en phase travaux 50

5.4.7 Conception et suivi des travaux 51

LISTE DES TABLEAUX

Tableau n° 1 : Contexte météorologique régional (Station Paris) 19

Tableau n° 2 : Stratégie d'investigations 23

Tableau n° 3 : Stratégie d'analyses 25

Tableau n° 4 : Résultats des analyses de sol – composés inorganiques 27

Tableau n° 5 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (1/3) 28

Tableau n° 6 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (2/3) 29

Tableau n° 7 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (3/3) 30

Tableau n° 8 : Résultats des analyses de sol – lixiviations 31

Tableau n° 9 : Composés inorganiques détectés 32

Tableau n° 10 : Paramètres d'échantillonnage et d'analyses des gaz du sol 35

Tableau n° 11 : Résultats des analyses de gaz du sol 37

Tableau n° 12 : Concentrations maximales des gaz du sol avec facteur de dilution 39

Tableau n° 13 : Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI 47

LISTE DES ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

ANNEXE 2 FICHE DE VISITE ET PLAN D'OCCUPATION DU SITE

ANNEXE 3 PLAN DE LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

ANNEXE 4 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 5 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES

ANNEXE 6 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS

ANNEXE 7 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL

ANNEXE 8 BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

ANNEXE 9 CARTOGRAPHIE DES IMPACTS

ANNEXE 10 PRESTATIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT

ANNEXE 11 CONDITIONS D'EXPLOITATION

GLOSSAIRE

AEP : Alimentation en Eau Potable
ASPITET : Apports d'une Stratification Pédologique pour l'Interprétation des Teneurs en Éléments Traces
ARS : Agence Régionale de Santé
BASIAS : Base de données d'Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL : Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE : Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
DDT : Direction Départementale des Territoires
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IGN : Institut Géographique National
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux (classe 1)
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes (classe 3)
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux (classe 2)
ISDI TS : Installation de Stockage de Déchets Inertes pour Terres Sulfatées
NGF : Nivellement Général de la France
PNR : Parc Naturel Régional
PPRI : Plan de Prévention des Risques d'Inondation
VMA : Valeur Maximale Admissible définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 pour l'acceptation en ISDI
ZICO : Zone d'Importance Communautaire pour les Oiseaux
ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

COMPOSÉS INORGANIQUES

As : Arsenic
Ba : Baryum
Cd : Cadmium
Cr : Chrome
Cu : Cuivre
Hg : Mercure
Mo : Molybdène
Ni : Nickel
Pb : Plomb
Sb : Antimoine
Se : Sélénium
Zn : Zinc
ETM : Éléments Traces Métalliques, regroupe l'ensemble des composés métalliques ou métalloïdes

COMPOSÉS ORGANIQUES

BTEX : Hydrocarbures mono-aromatiques (Benzène Toluène Ethylbenzène Xylènes)
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCT : Hydrocarbures Totaux (C10-C40)
PCB : PolyChloroBiphényles
COT : Carbone Organique Total
CNt : Cyanures Totaux

DÉFINITIONS

*** Site pollué :**

Site présentant un risque pérenne, réel ou potentiel, pour la santé ou l'environnement du fait d'une pollution d'un ou des milieux, résultant de l'activité actuelle ou ancienne.

*** Pollution :**

Concentration sur sol brut dépassant le niveau de bruit de fond local pour une substance donnée et entraînant un risque pour la santé humaine et/ou l'environnement.

*** Pollution concentrée :**

Volume de milieu souterrain (sol, eau, gaz) à traiter, délimité dans l'espace, au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume.

*** Pollution diffuse :**

Zone difficile à circonscrire au sein de laquelle les concentrations en une ou plusieurs substances sont supérieures au bruit de fond local.

*** Pollution résiduelle :**

Substances restant dans le milieu souterrain après un traitement.

1 - SYNTHÈSE

Il s'agit d'une synthèse non technique. Il s'agit d'un résumé et d'une aide à la lecture. Seul le rapport et ses annexes peuvent nous être opposables.

MISSION	Diagnostic de l'État des Milieux (DIAG)
Adresse du site	34 – 40, rue des Messiers à MONTREUIL (93)
Superficie du site	2 346 m^2
Aménagement futur	Un bâtiment de logements sur un niveau de sous-sol ; Deux bâtiments de logements de plain-pied ; Espaces verts en pleine terre.
Cadre réglementaire	Ancien site ICPE
Occupation actuelle	Usine SNEM en cours de démantèlement, l'activité est arrêtée

ÉTUDES PRÉCÉDENTES	
Évaluation environnementale novembre 2017 et janvier 2018 - Dekra	En 2017, 10 sondages (S0 à S9) ont été réalisés au carottier portatif jusqu'à de 2 m de profondeur au droit des zones sensibles identifiées. Les résultats d'analyses des sols montrent dans les remblais (0 à 2 m) : - Des anomalies diffuses de métaux (cadmium, chrome, chrome VI, cuivre, plomb, nickel, zinc) par rapport au fond géochimique des sols ordinaires ; - Des anomalies en hydrocarbures (C10-40 jusqu'à 1200 mg/kg) et en composés chlorés (jusqu'à 38 mg/kg). Deux piézairs (S3-Pa1 et S7-Pa2) ont été implantés pour capter les gaz du sol entre 0,5 et 2m/sol. Les résultats d'analyses des gaz du sol montrent : - De fortes teneurs en composés chlorés volatils en Pa2, avec saturation du support de prélèvement : tétrachloroéthylène > 277 mg/m^3, trichloroéthylène > 62 mg/m^3, cis-1,2-dichloroéthylène > 1,6 mg/m^3 ; - Les hydrocarbures volatils n'ont pas été quantifiés.
Évaluation quantitative de risques sanitaires – janvier 2018 - Dekra	En janvier 2018, DEKRA a réalisé l'évaluation quantitatives des risques sanitaires, pour le site en l'état (bâtiments de plain-pied), et l'usage actuel : industriel. Les risques sanitaires sont acceptables pour l'usage actuel du site. L'étude recommande : - De contrôler l'état du réseau d'eau potable et la qualité de l'eau potable ; - De réaliser des campagnes complémentaires des gaz du sol ; - De réaliser une étude « hors site » selon la démarche de l'Interprétation de l'État des Milieux, pour contrôler la compatibilité des milieux avec les usages constatés autour du site.

INVESTIGATIONS	
Milieu sols	6 sondages de sols (C1 à C6) ont été menés à 4m de profondeur maximum. Succession lithologique : - Remblais anthropiques : sableux marron avec des débris de blocs, graviers et traces de mâchefers jusqu'à environ 1 m de profondeur maximum ; - Argiles vertes à marron et marnes beiges à marron clair à partir de 1 m environ et jusqu'à la fin des sondages (4 m). Constats organoleptiques observés : Des odeurs de solvants chlorés ont été relevées sur 4 des 6 sondages réalisés. Dans les remblais de surface, on retrouve des blocs et ponctuellement des traces de mâchefers. Résultats des analyses : - Sur sol brut : - Dans les remblais, par rapport au fond géochimique des sols franciliens, des anomalies et impacts diffus en métaux. On note localement de fortes teneurs en chrome et nickel. À noter que le chrome VI n'a pas été quantifié par le laboratoire ; - Des traces ponctuelles d'hydrocarbures (C10-C40 et HAP) et localement des teneurs en hydrocarbures (C10-C40) ; - Des anomalies diffuses en COHV et localement des teneurs notables en COHV (trichloroéthylène). - Sur éluât : - Des anomalies diffuses sur lixiviat en fraction soluble associée aux sulfates lixiviables selon les critères d'acceptation en filière ISDI ; - Des anomalies diffuses sur lixiviat en antimoine, molybdène, chrome et en fluorures selon les critères d'acceptation en filière ISDI ; - Des anomalies ponctuelles en cyanures sur lixiviats.
Milieu eaux souterraines	1 piézomètre (Pz1) a été implanté à 9 m de profondeur. Niveau moyen d'eaux souterraines : ouvrage sec à 9 m/sol le 04/04/2019.
Milieu gaz du sol	4 piézairs gaz (Pg1 à Pg4) ont été implantés à 4 m de profondeur. Les résultats d'analyses ont mis en évidence : - Les hydrocarbures aliphatiques : De fortes teneurs en Pg3 (12 mg/m^3), et en faibles teneurs en Pg2 et Pg4 (jusqu'à 1,1 mg/m^3) ; - Les hydrocarbures aromatiques : De faibles teneurs (jusqu'à 0,4 mg/m^3) sur les autres ouvrages ; - Les composés chlorés (COHV) : De fortes teneurs en Pg2, Pg3 et Pg4 (jusqu'à 174 mg/m^3 en Pg3. Il s'agit principalement de tétrachloroéthylène (jusqu'à 11 mg/m^3) et du trichloroéthylène (jusqu'à 167 mg/m^3). L'absence de quantification du mercure gazeux. Sur l'échantillon « témoin » de l'air extérieur, des composés sont été quantifiés en traces : du tétrachloroéthylène (2,1 μg/m^3) et du trichloroéthylène (3,6 μg/m^3).

COMMENTAIRES	RECOMMANDATIONS / OBJECTIF
GESTION DU RISQUE SANITAIRE	
Au droit du futur sous-sol : Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence de teneurs importantes dans les sols (HCT, métaux et COHV) et dans les gaz du sol (COHV) Au droit des futurs espaces verts : Des teneurs en métaux et traces en composés organiques ont été observées.	Il y aura lieu de purger ces teneurs importantes quel que soit le projet retenu. Il y aura lieu d'éviter toute possibilité de contact direct prolongé avec ces terres : - <u>Pour les sols impactés en métaux uniquement</u>, la réalisation d'un simple recouvrement par des terres saines (minimum 50 cm) ou par une couche minéralisée (enrobé, dalles béton…) ; - <u>Pour les sols impactés par des composés organiques et/ou odorants</u>, l'excavation des terres impactées selon la faisabilité technique et si nécessaire le remblaiement avec des terres saines.
GESTION DES DÉBLAIS	
Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence de teneurs importantes dans les sols (HCT, métaux lixiviables et COHV) à des teneurs supérieures aux valeurs d'acceptation en filière ISDI.	Au vu des résultats d'analyses, une partie des terres du site devra être évacuée en filière spécifique. En première approche, on estime qu'entre 2607 et 3147 m^3 devront être évacués en filières spécifiques (Inertage, ISDD ISDND, ISDI A et ISDI T).
DISPOSITIONS PARTICULIÈRES	
Au vu des résultats d'analyses sur les sols et les gaz du sol qui confirment les résultats des études précédentes, il y aura lieu de prévoir la réalisation d'un plan de gestion, de nouvelles investigations (sols et gaz du sol) sur la base d'un bilan coûts/avantages et d'une ARR prédictive. En phase travaux, il y aura lieu : - de maitriser les risques d'exposition aux polluants (COHV, HCT, métaux) ; - de faire appel à un maitre d'œuvre spécialisé pour les sites pollués.	

2 - MISSION

2.1 CONTEXTE

La société COGEDIM a pour projet l'aménagement du terrain 34-40 rue des Messiers (Ex usine SNEM) à MONTREUIL (93). Le projet porte sur la réalisation d'un bâtiment à usage de logements sur un niveau de sous-sol et deux autres bâtiments de logements de plain-pied, associés à des espaces verts en pleine terre.

Plusieurs études ont été réalisées en 2017 et 2018 pour le compte de l'ancien exploitant du site. Celles-ci ont mis en évidence la présence de métaux, hydrocarbures et composés chlorés à des teneurs importantes dans les sols. La présence de COHV à des teneurs importantes a aussi été révélé dans les gaz du sol.
L'évaluation quantitative des risques sanitaires réalisée a conclu à la compatibilité du site pour un usage similaire à l'usage actuel (industriel).

Dans ce contexte, un état de la qualité des milieux doit être réalisé afin d'appréhender l'ensemble des risques lié à une pollution éventuelle des milieux (eau, sol, gaz du sol).

2.2 OBJECTIFS DE L'ÉTUDE

Au regard du contexte de la demande, SOLER ENVIRONNEMENT a été missionnée pour la réalisation d'un Diagnostic de pollution. Celui-ci doit donc permettre au regard du projet envisagé :

- D'analyser les enjeux liés à l'état de pollution du site ;
- De quantifier et caractériser les pollutions ;
- De caractériser les milieux d'expositions.

La présente étude est réalisée en référence à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués mise à jour en Avril 2017. La codification de cette méthodologie est donnée par la série des normes NF 31-620-1 à 5 de Décembre 2018 portant sur les prestations relatives aux sites et sols pollués.

SOLER ENVIRONNEMENT a réalisé les prestations suivantes :

- Visite de site (mission A100) ;
- Élaboration d'un programme d'un programme prévisionnel d'investigations (mission A130) ;

Prestation globale DIAG comprenant les prestations élémentaires suivantes :

- Investigations sur les sols (mission A200) ;
- Investigations sur les eaux souterraines (mission A210) ;
- Investigations sur les gaz du sol (mission A230) ;
- Interprétation des résultats des investigations (mission A270).

Les prestations normalisées de SOLER ENVIRONNEMENT sont présentées en **annexe 10.**

2.3 LIMITE DE LA MISSION

Cette étude ne constitue pas un Plan de Gestion (mission PG) ou une Analyse des Enjeux Sanitaires au sens de la mission A320 de la norme NF X 31-620.

Cette étude ne permet pas :

- De définir des extensions latérales et verticales des pollutions ;
- De chiffrer le coût de la réhabilitation pour permettre la compatibilité des sols avec leur usage futur ;
- D'évaluer les risques sanitaires en fonction des contextes de gestion ;
- De définir des modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

3 - CONTEXTE DU SITE

3.1 RECHERCHE DE DOCUMENTS ET VISITE DE SITE

3.1.1 BIBLIOGRAPHIE – DOCUMENTATION DE RÉFÉRENCE

Documentation normative

- Norme ISO 18400-202 *« Investigations préliminaires »* (Octobre 2018).

Documentation générale :

- Banque de données du sous-sol : site internet Infoterre, BRGM ;
- Inventaire national des sites et sols pollués, BASOL ;
- Inventaire national des anciens sites industriels, BASIAS ;
- Site internet Remonter le temps, IGN ;
- Site internet Géorisques ;
- Carte géologique au 1/50 000ème – BRGM ;
- Carte topographique au 1/25 000ème – IGN ;
- Données climatiques (Météo France).

Documentation spécifique : études précédentes

- Diagnostic de pollution des sols – DEKRA, réf. 525 35 087, du 28/11/2017 ;
- Analyse des Enjeux Sanitaires – DEKRA, réf. 525 35 087 du 23/01/2018 ;
- Synthèse documentaire et diagnostic environnemental du milieu souterrain – Collectifs des parents d'élèves, habitants et usagers du quartier des Messiers – GINGER-BURGEAP, A46888, 21/12/2018.

Documentation spécifique : études pour le projet

- Note Géotechnique – SOLER CONSEIL, réf. G SR MAS 2018 07056, du 08/10/2018 ;
- Étude géotechnique (G2 AVP) – SOLER CONSEIL, réf. G SR MAS 2018.07056, du 15/04/2019 ;
- Note Pollution – SOLER ENVIRONNEMENT, réf. E SE MAS 2018 03841, du 11/10/2018 ;
- Plan du projet (étude de capacité du 02/10/2018) – SEMEIO Architecture ;
- Plan topographique masse et héberges– Geo-Infra, 02/2019.

3.1.2 DESCRIPTION DE LA ZONE D'ÉTUDE

La zone d'étude est localisée à l'Est de la commune de MONTREUIL, à proximité du Parc des Guilands.

Dans un rayon de 50 m, la zone d'étude est délimitée par :
- Le parc des Guilands, au Nord ;
- Le passage des Guilands puis des habitations, à l'Est ;
- La rue des messiers puis des habitations, au Sud ;
- Des habitations, à l'Ouest.

Le plan de localisation du site est joint en **annexe 1**.

Sur une superficie de 2 346 m², selon le cadastre, le site correspond aux parcelles 78, 123 et 165 de la section UB.

Une visite de site a été réalisée le 07/02/2019. Il s'agit de l'ancienne usine SNEM, en cours de démantèlement. Le site présente un ensemble de bâtiments en partie Est du site et une zone de parking extérieurs avec espace verts en partie Ouest.

Lors de la visite de site, selon M. STANESCU, un employé, l'usine est à l'arrêt depuis fin juin 2018. L'usine était en cours de démantèlement.

À l'intérieur du bâtiment nous avons pu observer la présence de plusieurs sources potentielles de pollution :
- Une cabine de peinture au dans la partie Sud ;
- Des cuves de stockage de produits chimiques en partie Est ;
- Des bains d'acides en partie Ouest ;
- Des bains de traitement des métaux en partie Nord.

On note que ces sources potentielles de pollutions étaient installées sur des rétentions.

On note qu'environ 60 % du site présente un recouvrement des sols par un enrobé et des bâtiments.

La fiche de visite de site, avec plan d'occupation du site, est jointe en **annexe 2**.

3.1.3 SYNTHÈSE DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES

L'exploitant du site (SNEM) a fait réaliser des études environnementales par DEKRA en novembre 2017 et janvier 2018. Ces études ont mis en évidence les éléments suivants :

Sur 2 346 m², le site correspond à un ancien site industriel, exploité par la SNEM pour ses activités de traitement de surface, atelier utilisant des solvants chlorés, soumis au régime des ICPE à Autorisation.

Des zones sensibles en termes de pollution ont été identifiées par DEKRA :
- Zone 1 : chaînes de traitement de surface, zone d'attache-détache, ancienne cabine de peinture, zone de sablage ;
- Zone 2 : chaînes de traitements de surface (dont ressuage) ;
- Zone 3 : ex-ressuage, actuelle station d'eau déminéralisée ;
- Parcelles Ouest n°78 et 165 (dont quai de livraison et extérieurs) ;
- Zone 4 : station d'épuration, ex-thermoformage, cuve FOD, stockage de produits chimiques
- Zone de stockage de boues et cour extérieure (pavée) ;
- Ancienne zone de peinture (actuelle maintenance).

En 2017, 10 sondages (S0 à S9) ont été réalisés au carottier portatif jusqu'à 2 m de profondeur au droit des zones sensibles identifiées. Certains sondages n'ont pas pu être réalisés, du fait de la découverte d'ouvrages enterrés non recensés.

Les résultats d'analyses des sols montrent dans les remblais (0 à 2m) :

- Des anomalies diffuses de métaux (cadmium, chrome, chrome VI, cuivre, plomb, nickel, zinc) par rapport au fond géochimique des sols ordinaires ;
- Des anomalies en hydrocarbures (C10-40 jusqu'à 1200 mg/kg) et en composé chlorés (jusqu'à 38 mg/kg).

Deux piézairs (S3-Pa1 et S7-Pa2) ont été implantés pour capter les gaz du sol entre 0,5 et 2m/sol.

Les résultats d'analyses des gaz du sol montrent :

- De fortes teneurs en composés chlorés volatils en Pa2, avec saturation du support de prélèvement : tétrachloroéthylène > 277 mg/m^3, trichloroéthylène > 62 mg/m^3, cis-1,2-dichloroéthylène > 1,6 mg/m^3 ;
- Les hydrocarbures volatils n'ont pas été quantifiés.

En janvier 2018, DEKRA a réalisé l'évaluation quantitative des risques sanitaires, pour le site en l'état (bâtiments de plain-pied), et l'usage actuel : industriel. L'étude a considéré l'inhalation de composés volatils à l'intérieur des bâtiments (mercure volatil et les composés chlorés), ainsi que l'ingestion et l'inhalation de poussières à l'extérieur du site (métaux dont le mercure volatil, les hydrocarbures volatils et les composés chlorés). Les risques sanitaires sont acceptables pour l'usage actuel du site.

L'étude recommande :

- de contrôler l'état du réseau d'eau potable et la qualité de l'eau potable ;
- de réaliser des campagnes complémentaires des gaz du sol ;
- de réaliser une étude « hors site » selon la démarche de l'Interprétation de l'État des Milieux, pour contrôler la compatibilité des milieux avec les usages constatés autour du site.

Remarque :

- *Les calculs de risques sont sous-estimés car l'étude est basée sur des supports de prélèvements de gaz du sol qui ont été saturés en composés chlorés ;*
- *Le mercure gazeux n'a pas été recherché dans les gaz du sol ;*
- *Les concentrations calculées à l'intérieur des bâtiments dépassent les valeurs d'analyse de la situation (R1, R2, R3).*
    - *o Mercure volatil : 5,68.10^{-5} mg/m^3 > seuil R1 de 3.10^{-5} mg/m^3 ;*
    - *o Trichloroéthylène : 2,13.10^{-2} mg/m^3 > seuil R1 de 2.10^{-3} mg/m^3.*

3.2 CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

3.2.1 TOPOGRAPHIE

D'après la carte IGN de PARIS, le site étudié se trouve dans un contexte géomorphologique de coteau, avec une forte pente, à une altitude d'environ +85 NGF au Nord et +78 NGF au Sud.

La localisation de la zone d'étude en coordonnées Lambert II étendu est la suivante :

X : 606 855 m
Y : 2 429 120 m

3.2.2 MÉTÉOROLOGIE

L'Île-de-France se trouve dans un bassin, en limite des influences océaniques, à l'Ouest et continentales, à l'Est. Les vents dominants soufflent du Sud-Ouest (surtout en hiver et en automne). Les vents du Nord-Est (bise) sont également assez fréquents (notamment en hiver et en été).

D'après les mesures effectuées par la station météorologique Paris (Données : Météo France), les normales annuelles pour la zone d'étude sont les suivantes :

Tableau n° 1 : Contexte météorologique régional (Station Paris)

Température minimale (°C)	Température maximale (°C)	Pluviométrie : hauteur des précipitations (mm)
8,9	16	637,4

3.2.3 GÉOLOGIE

D'après les informations fournies par le BRGM et la carte géologique de PARIS au 1/50 000ème, la succession géologique théoriquement présente au droit du site à l'étude, sous d'éventuels remblais, est la suivante :

- Remblais et éboulis épais ;
- Les Masses et Marnes du gypse ;
- Les Marnes Infragypseuses puis marno-calcaire de Saint-Ouen.

Lors de l'étude géotechnique de SOLER CONSEIL, la succession lithologique rencontrée a été la suivante :

- Remblais et Éboulis jusqu'à 8,5 à 14,5 m ;
- Masses et marnes du gypse jusqu'à 25,5 à 29,5 m de profondeur.

3.2.4 HYDROLOGIE

La zone d'étude est localisée à environ 2,1 km au Nord du ruisseau la Gravelle et à 3 km au Nord-Ouest du cours d'eau du lac des Minimes.

La commune de MONTREUIL n'est pas concernée par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation.

3.2.5 HYDROGÉOLOGIE

D'après les informations fournies par la carte hydrogéologique du Bassin Île-de-France et l'étude géotechnique réalisée par SOLER CONSEIL, la première nappe d'eaux souterraines susceptible d'être rencontrée est la nappe des Calcaires de Saint-Ouen et des sables de Beauchamp. Elle se situe à une profondeur supérieure à 20 m.

Un piézomètre a été posé à 9 m de profondeur lors de l'étude géotechnique. Celui-ci était sec en fin de chantier le 04/04/2019.

Nous rappelons cependant que des rétentions d'eau ne sont pas à exclure dans les terrains de surface lors de périodes climatiques défavorables, humides ou hivernales.

4 - INVESTIGATIONS

4.1 PRÉPARATION DE L'INTERVENTION

Le décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011, modifié par le décret n° 2014-627 du 17 juin 2014, relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques, de transport ou de distribution, vise à réduire les dommages causés aux réseaux lors de travaux effectués dans leur voisinage et à prévenir leurs conséquences néfastes pour la sécurité des personnes et des biens, la protection de l'environnement et la continuité des services aux usagers de ces réseaux.

Le décret fixe les règles de déclaration préalables aux travaux, applicables au maître d'ouvrage (déclaration de projet de travaux, **DT**) et à l'exécutant des travaux (déclaration d'intention de commencement de travaux, **DICT**).

Avant d'effectuer des travaux de forage à proximité de réseaux enterrés et canalisations, SOLER ENVIRONNEMENT a adressé une demande de renseignements aux exploitants au moins 15 jours avant le début des travaux.

L'implantation des sondages a été effectuée en fonction des plans fournis par les différents concessionnaires, du repérage visuel des réseaux identifiés in situ (regards, tampons) et de l'utilisation d'un détecteur de réseau.

4.2 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

4.2.1 MÉTHODOLOGIE

Le projet d'aménagement futur de la zone d'étude envisage la création d'un bâtiment de logements sur un niveau de sous-sol et de deux bâtiments de logements de plain-pied avec espaces verts en pleine terre.
S'agissant d'un terrain fortement en pente, les niveaux d'encrage des bâtiments dans le sol ne sont pas connus à ce jour.

Une campagne d'investigations sur les sols a été réalisée en fonction des accès au site du 28/03/2019 au 30/03/2019.

Les prélèvements de sol ont été effectués en sous-traitance à l'aide d'un atelier de forage portatif de la société, ATECH ENVIRONNEMENT, sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT.

Ces investigations sur site ont été réalisées en référence aux normes suivantes :
- ISO 18400-102 « *Choix et application des techniques d'échantillonnage* » (décembre 2017) ;
- ISO 18400-104 « *Échantillonnage - Stratégie* » (octobre 2018) ;
- ISO 18400-202, *« Investigation des sites potentiellement contaminés » (*octobre 2018).

La position des sondages a été définie :
- En fonction des activités potentiellement polluantes identifiées sur et à proximité directe du site ;
- En fonction de la position supposée des réseaux enterrés ;
- En fonction de l'implantation des zones du projet qui feront l'objet d'excavations (sous-sol, mise à niveau du site, fondations, bassins enterrés…).

Dans l'objectif de caractériser les futurs déblais, la zone concernée a été quadrillée selon un maillage. 6 sondages ont été répartis sur l'ensemble du site d'une superficie de 2346 m² (soit 1 sondage pour **391 m²**).

La stratégie d'investigations est présentée dans le tableau suivant :

Tableau n° 2 : Stratégie d'investigations

Ouvrage / activité ciblée	Projet	Sondage	Profondeur / TN
Ex-Usine SNEM	Logements de plain-pied	C2-C4-C6	4 m
	Création d'un niveau de sous-sol sur **630 m²**	C1-C3-C5	4 m

Le plan d'implantation des sondages est présenté en **annexe 4**.

La position des sondages a été relevée à l'aide d'un GPS (X, Y). Les coordonnées ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **annexe 5**.

4.2.2 LITHOLOGIE

Le relevé des coupes lithologiques, le prélèvement d'échantillons et leur conditionnement ont été réalisés sur site par un technicien de SOLER ENVIRONNEMENT, selon la lithologie présente ou à défaut par mètre linéaire.

Chaque sondage a fait l'objet de l'établissement d'une fiche de prélèvement.

Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais anthropiques : sableux marron avec des débris de blocs, graviers et traces de mâchefers jusqu'à environ 1 m de profondeur maximum ;
- Argiles vertes à marron et marne beige à marron clair à partir de 1 m environ et jusqu'à la fin des sondages (4 m).

Les coupes descriptives sont présentées en **annexe 5**.

4.2.3 INDICES ORGANOLEPTIQUES ET MESURES SUR SITE

Des odeurs de solvants chlorés ont été détectées sur 4 des 6 sondages réalisés (C1-C2-C3-C5).

Des remblais avec de nombreux débris divers (débris de brique, blocs et mâchefers) ont été identifiés au droit des sondages C1 à C4.

4.2.4 STRATÉGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage des sols a été réalisé en référence à la Norme NF ISO 18400-102 *« Choix et application des techniques d'échantillonnage » (Décembre 2017).*

Le choix des échantillons de sols à analyser et des composés à rechercher a été effectué sur les critères suivants :

- Sources potentielles de pollution identifiées dans le secteur de chaque sondage ;
- Critères organoleptiques (odeur, couleur) ;
- Nature et épaisseur des formations lithologiques.

Au regard des caractéristiques spécifiques du site (occupation, environnement...), aucun échantillon témoin n'a pu être constitué du fait de l'hétérogénéité des sols rencontrés et de l'absence de zone non influencée (absence d'autorisation pour la réalisation d'investigations hors zone d'étude).

Les échantillons ont été conditionnés dans du flaconnage en verre et conservés en caisse isotherme afin d'être déposés au laboratoire dans les 24 h.

Des échantillons supplémentaires « mémoire de la nature des terrains » sont conservés dans les locaux de SOLER ENVIRONNEMENT pour une durée d'un mois après prélèvements.

Les analyses ont été prises en charge par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

Le tableau ci-dessous décrit la stratégie d'échantillonnage et les paramètres d'analyses effectués :

Tableau n° 3 : Stratégie d'analyses

Ouvrage / activité ciblée	Sondage	Couche analysée	Lithologie Indice organoleptique	Analyses sur brut	Analyses sur lixiviat
Intérieur ancienne usine SNEM	C1	0,1-0,5m	Rb sablo-graveleux avec blocs et veine verdâtre	Métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV et PCB	ISDI + Cyanures
		0,5-2 m	Marne beige crème marron clair		ISDI
		2-4 m			
	C2	0,5-1,5 m	Rb sablo-graveleux avec blocs et veine verdâtre		
		1,5-3,5 m	Marne beige crème marron clair et veine verdâtre		ISDI + Cyanures
		3,5-4 m	Marne beige crème marron clair et veine blanchâtre		
	C3	0,1-1 m	Rb sablo-graveleux avec blocs et mâchefers et veine argileuse		
		1-3 m	Marne beige crème marron clair		ISDI
		3-4 m			
Extérieur ancienne usine SNEM	C4	0,1-0,5 m	Rb sablo-graveleux avec blocs et mâchefers		
		1,5-2,1 m	Sable marron brun à marron clair		
		2,1-4 m	Marne beige à marron clair		
Intérieur ancienne usine SNEM	C5	0,3-1 m	Marne beige crème à marron clair avec veine verdâtre		
		1-2,5 m	Marne verdâtre veine foncée		
		2,5-4 m	Marne marron clair à beige		
Extérieur ancienne usine SNEM	C6	0,3-2 m	Rb limoneux avec cailloux blocs et veine blanchâtre		
		2-3 m	Sable marron clair		
		3-4 m			

Métaux : arsenic, cadmium, chrome, cuivre, mercure, nickel, plomb, zinc (sur matière sèche),
HCT : hydrocarbures totaux (C10-C40) par chromatographie gazeuse,
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques (liste des 16),
BTEX : hydrocarbures aromatiques volatils,
COHV : composés organo-halogénés volatils,
PCB : polychlorobiphényles (liste des 7),
COT : Carbone Organique Total,
Essais d'acceptation en ISDI (sur lixiviat) : 12 métaux (8 métaux + Baryum, Sélénium, Molybdène, Antimoine), fluorures, chlorures, sulfates, indice phénols, fraction soluble, carbone organique dissous.

Les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage en respectant la succession lithologique du terrain en place et rebouchés par du ciment en cas de passage de dalle ou de voirie.

Les excès de déblais de forage ont été laissés sur site, à la charge du client.

4.2.5 RÉFÉRENTIEL POUR LES SOLS

L'interprétation des résultats d'analyse sur les sols est réalisée en référence à l'approche ministérielle concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

La démarche conduit à comparer l'état du milieu considéré à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation.

Dans le cadre d'une démarche d'évaluation des risques sanitaires appliquée à des processus de gestion, la méthodologie nationale demande à comparer les résultats des diagnostics :
- À l'environnement local témoin ;
- Aux valeurs de gestion en vigueur.

Approche risque sanitaire :

Selon cette approche, SOLER ENVIRONNEMENT adopte la démarche de comparaison **aux valeurs d'analyse de la situation (VAS)** proposées par la méthodologie ministérielle d'Avril 2017 :

- Pour les métaux et métalloïdes, les teneurs dans les sols sont comparées, selon les données disponibles, à un état initial avant exploitation du site, au fond géochimique local, ou à la gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » issues de l'étude ASPITET de l'INRA, correspondant à des sols naturels (gamme de valeurs de sols « ordinaires », et gamme de valeurs dans le cas d'anomalies naturelles).

- Pour les composés organiques, pour lesquels il n'existe pas de « bruit de fond géochimique », la valeur est comparée aux limites de quantification du laboratoire.

Approche gestion des déblais :

Le site va faire l'objet d'un réaménagement impliquant des excavations de terres. Pour la définition du problème spécifique des terres excavées en exutoire adapté, il est nécessaire de compléter les analyses par des tests d'acception en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) :

- Sols bruts : Pour les composés organiques (COT, HCT, HAP, BTEX et PCB) et dans le cadre de la gestion d'excavation de terres, les teneurs dans les sols seront comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Il n'existe pas de valeurs guides pour les COHV sur sols bruts selon l'arrêté du 12 décembre 2014. La valeur généralement retenue par les ISDI est de 2 mg/kg. Par principe de précaution, SOLER ENVIRONNEMENT retiendra la valeur de 1 mg/kg.

- Lixiviats : Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014 pour les composés suivants : 12 Métaux, Fluorures, Chlorures, Sulfates, Fraction Soluble, Indice Phénols et Carbone Organique Dissous.

Concernant les Cyanures, les teneurs sont comparées à la limite de quantification du laboratoire.

4.2.6 RÉSULTATS DES ANALYSES DE SOL

a - Résultats des analyses sur sols bruts

Les tableaux présentés ci-dessous synthétisent les résultats d'analyses sur échantillons de sols bruts. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 6**.

Tableau n° 4 : Résultats des analyses de sol – composés inorganiques

Désignation d'échantillon	Unité	valeurs guides IDF	C1/0,1-0,5	C1/0,5-2	C1/2-4	C2/0,5-1,5	C2/1,5-3,5	C2/3,5-4
N° d'échantillon			19-049947-01	19-049947-02	19-049947-03	19-049947-05	19-049947-06	19-049947-07
Métaux								
Chrome (Cr) total	mg/kg	65,20	3300	550	1600	96	90	53
Nickel (Ni)	mg/kg	31,20	2300	1700	130	36	35	48
Cuivre (Cu)	mg/kg	28,00	180	20	13	23	13	25
Zinc (Zn)	mg/kg	88,00	130	200	40	63	38	65
Arsenic (As)	mg/kg	25	4	5	5	10	14	17
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,51	81	37	2,3	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg	0,32	<0,1	<0,1	<0,1	1	0,2	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg	53,70	87	22	11	35	15	19

Désignation d'échantillon	Unité	valeurs guides IDF	C3/0,1-1	C3/1-3	C3/3-4	C4/0,1-0,5	C4/1,5-2,1	C4/2,1-4
N° d'échantillon			19-049947-08	19-049947-09	19-049947-10	19-049947-11	19-049947-13	19-049947-14
Métaux								
Chrome (Cr) total	mg/kg	65,20	190	52	40	76	17	31
Nickel (Ni)	mg/kg	31,20	1300	47	39	250	28	27
Cuivre (Cu)	mg/kg	28,00	130	31	27	330	16	22
Zinc (Zn)	mg/kg	88,00	380	72	59	180	36	47
Arsenic (As)	mg/kg	25	10	20	17	19	7	10
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,51	430	17	2,1	28	0,8	0,9
Mercure (Hg)	mg/kg	0,32	0,6	<0,1	<0,1	0,5	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg	53,70	180	20	19	87	<10	12

Désignation d'échantillon	Unité	valeurs guides IDF	C5/0.3-1	C5/1-2.5	C5/2.5-4	C6/0.3-2	C6/2-3	C6/3-4
N° d'échantillon			19-052147-01	19-052147-02	19-052147-03	19-052147-04	19-052147-05	19-052147-06
Métaux								
Chrome (Cr) total	mg/kg	65,20	130	21	22	12	6	4
Nickel (Ni)	mg/kg	31,20	23	15	14	11	5	4
Cuivre (Cu)	mg/kg	28,00	73	15	9	39	4	3
Zinc (Zn)	mg/kg	88,00	120	36	26	53	13	10
Arsenic (As)	mg/kg	25	12	7	6	6	3	2
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,51	<0,9	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg	0,32	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg	53,70	130	15	<10	140	<10	<10

Désignation d'échantillon			C1/0,1-0,5	C1/2-4	C3/0,1-1	C3/1-3
N° d'échantillon	Unité		19-049947-01	19-049947-03	19-049947-08	19-049947-09
autres paramètres	Unité					
Chrome (VI)	mg/kg		<5	<5	<5	<5

Tableau n° 5 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (1/3)

Désignation d'échantillon	Unité	valeurs guides IDF	C1/0,1-0,5	C1/0,5-2	C1/2-4	C2/0,5-1,5	C2/1,5-3,5	C2/3,5-4
N° d'échantillon			19-049947-01	19-049947-02	19-049947-03	19-049947-05	19-049947-06	19-049947-07
Paramètres globaux / Indices								
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	**500**	45	<20	<20	<20	<20	160
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	*pvl*	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg	*pvl*	<20	<20	<20	<20	<20	59
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg	*pvl*	<20	<20	<20	<20	<20	57
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	*pvl*	33	<20	<20	<20	<20	30
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg	*pvl*	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)								
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg	*pvl*	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,13
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	0,87	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg	***1****	0,98	-/-	-/-	-/-	-/-	0,13
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)								
Benzène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg	*pvl*	0,33	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg	*pvl*	0,66	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg	*pvl*	0,33	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
somme BTEX	mg/kg MS	**6**	1,32	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Cumène	mg/kg	*pvl*	0,11	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg	*pvl*	2,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg	*pvl*	0,98	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg	*pvl*	0,87	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg	*pvl*	3,7	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg	*pvl*	9,7	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Naphthalène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	2,6	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg	**50**	-/-	-/-	-/-	2,6	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)								
PCB n° 28	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg	**1**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

pvl : pas de valeur limite ;
NA : non analysé ;
-/- : non quantifié ;
LQ : Limite de Quantification ;
* : Valeurs guides retenues par SOLER ENVIRONNEMENT au regard des politiques d'acceptation actuelles des ISDI.

Tableau n° 6 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (2/3)

Désignation d'échantillon	Unité	valeurs guides IDF	C3/0,1-1	C3/1-3	C3/3-4	C4/0,1-0,5	C4/1,5-2,1	C4/2,1-4
N° d'échantillon			19-049947-08	19-049947-09	19-049947-10	19-049947-11	19-049947-13	19-049947-14
Paramètres globaux / Indices		**valeurs guides ISDI**						
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	**30000**	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	**500**	**920**	<20	<20	240	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	*pvl*	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg	*pvl*	47	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg	*pvl*	110	<20	<20	24	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	*pvl*	710	<20	<20	200	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg	*pvl*	39	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)								
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg	*pvl*	1	<0,1	<0,1	5	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	25	<0,1	0,65	73	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	0,34	<0,1	<0,1	4,4	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	0,58	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg	***1****	**26**	-/-	0,65	**83**	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)								
Benzène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
somme BTEX	mg/kg MS	**6**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Cumène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg	*pvl*	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Naphthalène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg	*pvl*	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg	*pvl*	0,16	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg	*pvl*	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg	*pvl*	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg	*pvl*	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg	*pvl*	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg	*pvl*	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg	**50**	1,1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)								
PCB n° 28	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg	*pvl*	0,034	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg	*pvl*	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg	*pvl*	0,034	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg	*pvl*	0,022	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg	*pvl*	0,011	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg	**1**	0,11	-/-	-/-	0,012	-/-	-/-

pvl : pas de valeur limite ;
NA : non analysé ;
-/- : non quantifié ;
LQ : Limite de Quantification ;
* : Valeurs guides retenues par SOLER ENVIRONNEMENT au regard des politiques d'acceptation actuelles des ISDI.

Tableau n° 7 : Résultats des analyses de sol – composés organiques (3/3)

Désignation d'échantillon	Unité	valeurs guides IDF	C5/0.3-1	C5/1-2.5	C5/2.5-4	C6/0.3-2	C6/2-3	C6/3-4
N° d'échantillon			19-052147-01	19-052147-02	19-052147-03	19-052147-04	19-052147-05	19-052147-06
Paramètres globaux / Indices								
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg	**500**	300	**6500**	48	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg	*pvl*	<20	620	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg	*pvl*	<20	1400	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg	*pvl*	56	1700	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg	*pvl*	200	2300	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg	*pvl*	35	360	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)								
1,1-Dichloroéthane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg	*pvl*	0,37	1	<0,1	0,24	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	0,36	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg	***1****	0,37	1	-/-	0,61	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)								
Benzène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
somme BTEX	mg/kg MS	**6**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Cumène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg	*pvl*	<0,1	0,29	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg	*pvl*	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg	*pvl*	-/-	0,29	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Naphthalène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg	*pvl*	<0,05	0,62	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg	*pvl*	<0,05	1,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05
Pyrène	mg/kg	*pvl*	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	0,06	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05
Chrysène	mg/kg	*pvl*	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	0,06	<0,05
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg	*pvl*	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg	**50**	-/-	2,2	-/-	-/-	0,35	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)								
PCB n° 28	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg	*pvl*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg	**1**	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-

pvl : pas de valeur limite ;
NA : non analysé ;
-/- : non quantifié ;
LQ : Limite de Quantification ;
* : Valeurs guides retenues par SOLER ENVIRONNEMENT au regard des politiques d'acceptation actuelles des ISDI.

b - Essais de lixiviation

L'essai de lixiviation correspond à l'essai conditionnant, selon l'arrêté du 12 décembre 2014, les critères d'acceptation en installation de stockage de déchets inertes (ISDI).

Il tend à reproduire le comportement des éléments présents au sein ou à la surface d'un solide sous l'action de l'eau par le processus de ruissellement. Il permet d'évaluer notamment les capacités de migration des éléments métalliques.

Nous fournissons dans le tableau ci-après les résultats d'analyses sur lixiviat (éluât). Les valeurs sur lixiviat sont comparées aux Valeurs Maximales Admissibles (VMA) définies dans l'arrêté ISDI du 12 décembre 2014. Les bordereaux d'analyses sont présentés en **annexe 6**.

Tableau n° 8 : Résultats des analyses de sol – lixiviations

Désignation d'échantillon	**Unité**	**valeurs guides IDF**	**C1/0,1-0,5**	**C1/0,5-2**	**C1/2-4**	**C2/0,5-1,5**	**C2/1,5-3,5**	**C2/3,5-4**
N° d'échantillon			**19-049947-01**	**19-049947-02**	**19-049947-03**	**19-049947-05**	**19-049947-06**	**19-049947-07**
Lixiviation								
Cations, anions et éléments non métalliques								
Fraction soluble	mg/kg	**4000**	**5100**	2100	3100	**4700**	1200	1000
Sulfates (SO4)	mg/kg	**1000**	**1900**	850	580	**2100**	430	280
Fluorures (F)	mg/kg	**10**	4	9	8	5	7	**13**
Chlorures (Cl)	mg/kg	**800**	220	<100	<100	100	<100	<100
Paramètres globaux / Indices								
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg	**1**	0,58	<0,2	0,19	5,2	<0,1	<0,1
Carbone organique total (COT)	mg/kg	**500**	79	29	<18	67	<18	<18
Eléments								
Mercure (Hg)	mg/kg	**0,01**	<0,02	<0,02	<0,02	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr) total	mg/kg	**0,5**	**180**	**210**	**730**	**9**	**1,7**	0,31
Nickel (Ni)	mg/kg	**0,4**	<2	<2	<2	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg	**2**	<1	<1	<1	0,24	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg	**4**	<10	<10	<10	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg	**0,5**	<0,6	<0,6	<0,6	<0,06	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg	**0,1**	<2	<2	<2	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,04**	<0,3	<0,3	<0,3	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg	**20**	<1	<1	<1	0,32	0,15	0,13
Plomb (Pb)	mg/kg	**0,5**	<2	<2	<2	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg	**0,5**	<2	<2	<2	0,25	<0,1	0,12
Antimoine (Sb)	mg/kg	**0,06**	<1	<1	<1	**0,09**	<0,05	<0,05
Cyanures totaux (CN)	mg/kg		4	NA	NA	NA	<0,1	<0,1

Désignation d'échantillon	**Unité**	**valeurs guides IDF**	**C3/0,1-1**	**C3/1-3**	**C3/3-4**	**C4/0,1-0,5**	**C4/1,5-2,1**	**C4/2,1-4**
N° d'échantillon			**19-049947-08**	**19-049947-09**	**19-049947-10**	**19-049947-11**	**19-049947-13**	**19-049947-14**
Lixiviation								
Cations, anions et éléments non métalliques								
Fraction soluble	mg/kg	**4000**	**6800**	<1000	<1000	**4400**	1100	<1000
Sulfates (SO4)	mg/kg	**1000**	**3600**	140	150	**2000**	150	240
Fluorures (F)	mg/kg	**10**	<1	**19**	**21**	**33**	4	6
Chlorures (Cl)	mg/kg	**800**	110	<100	<100	<100	<100	<100
Paramètres globaux / Indices								
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg	**1**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Carbone organique total (COT)	mg/kg	**500**	130	<18	<18	<18	30	<18
Eléments								
Mercure (Hg)	mg/kg	**0,01**	0,002	<0,002	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr) total	mg/kg	**0,5**	**2,4**	0,13	0,11	0,09	0,06	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg	**0,4**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg	**2**	0,36	<0,05	<0,05	<0,05	0,2	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg	**4**	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg	**0,5**	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg	**0,1**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,04**	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg	**20**	0,41	0,21	1,3	0,22	0,42	0,08
Plomb (Pb)	mg/kg	**0,5**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg	**0,5**	0,28	0,22	0,26	0,47	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg	**0,06**	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cyanures totaux (CN)	mg/kg		5,3	NA	NA	NA	NA	NA

Désignation d'échantillon	**Unité**	**valeurs guides IDF**	**C5/0.3-1**	**C5/1-2.5**	**C5/2.5-4**	**C6/0.3-2**	**C6/2-3**	**C6/3-4**
N° d'échantillon			**19-052147-01**	**19-052147-02**	**19-052147-03**	**19-052147-04**	**19-052147-05**	**19-052147-06**
Lixiviation								
Cations, anions et éléments non métalliques								
Fraction soluble	mg/kg	**4000**	<1000	1700	**4300**	**22000**	2900	1000
Sulfates (SO4)	mg/kg	**1000**	360	410	**2800**	**15000**	**2200**	740
Fluorures (F)	mg/kg	**10**	**14**	9	**15**	1	2	2
Chlorures (Cl)	mg/kg	**800**	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Paramètres globaux / Indices								
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg	**1**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Carbone organique total (COT)	mg/kg	**500**	47	35	26	50	18	<10
Eléments								
Mercure (Hg)	mg/kg	**0,01**	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr) total	mg/kg	**0,5**	0,1	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg	**0,4**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg	**2**	<0,05	<0,05	<0,05	0,12	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg	**4**	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg	**0,5**	<0,03	<0,03	<0,03	0,09	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg	**0,1**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	**0,04**	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg	**20**	0,47	0,23	0,2	0,39	0,2	0,15
Plomb (Pb)	mg/kg	**0,5**	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg	**0,5**	**4,5**	0,22	**1,1**	0,2	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg	**0,06**	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	<0,05
Cyanures totaux (CN)	mg/kg		NA	NA	NA	NA	NA	NA

4.2.7 COMMENTAIRES DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES SOLS

a - Composés inorganiques

Les analyses ont mis en évidence la présence de métaux à des teneurs supérieures au fond géochimique des sols franciliens sur 14 échantillons. Le récapitulatif des anomalies est présenté dans le tableau suivant :

Tableau n° 9 : Composés inorganiques détectés

Composés détectés	Valeur de référence Sol ordinaire	Proportion d'échantillons impactés	Concentration maximale détectée (échantillon concerné)
Chrome total	65,20 mg/kg	8/18	C1/0,1-0,5 (3 300mg/kg)
Nickel	31,20 mg/kg	10/18	C1/0,1-0,5 (2 300 mg/kg)
Cuivre	28,00 mg/kg	6/18	C4/0,1-0,5 (330 mg/kg)
Zinc	88,00 mg/kg	4/18	C3/0,1-1 (380 mg/kg)
Cadmium	0,51 mg/kg	9/18	C3/0,1-1 (430 mg/kg)
Mercure	0,32 mg/kg	4/18	C2/0,5-1,5 (1 mg/kg)
Plomb	53,70 mg/kg	5/18	C3/0,1-1 (180 mg/kg)

Le Chrome VI n'a pas été quantifié sur les 4 échantillons analysés sur les sondages C1 et C3.

On note en particulier de très fortes teneurs en chrome et en nickel.

b - Composés organiques

Les analyses ont mis en évidence la présence de teneurs supérieures aux limites de quantification du laboratoire, pour les composés suivants :

- Hydrocarbures Totaux (HCT) :

On note des traces ponctuelles en HCT sur 5 échantillons à des teneurs comprises entre 45 et 300 mg/kg et localement des teneurs significatives (C5/1-2,5 :6500mg/kg et C3/0,1-1 : 920 mg/kg).

- Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV) :

On note des anomalies diffuses en COHV et localement des teneurs notables en COHV (trichloroéthylène : C3/0,1-1 : 25mg/kg ; C4/0,1-0,5 :73 mg/kg).

- Hydrocarbures mono-aromatiques (BTEX) :

On note une trace ponctuelle en BTEX (C1/0,1-0,5 :1,32 mg/kg) inférieure à la valeur d'acceptation en filière ISDI.

- Hydrocarbures Polyaromatiques (HAP) :

On note des traces ponctuelles en HAP sur 4 échantillons à des teneurs comprises entre 0,35 et 2,6 mg/kg inférieures à la valeur d'acceptation en filière ISDI.

- PolyChloroBiphényles (PCB) :

On note des traces ponctuelles en PCB à des teneurs comprises entre 0,11 et 0,012 mg/kg, inférieures à la valeur d'acceptation en filière ISDI.

c - Essais de lixiviation

Les résultats sur éluât ont mis en évidence la présence de :

- Fraction soluble associée aux sulfates lixiviables sur 6 échantillons à des teneurs supérieures à la valeur d'acceptation en filière ISDI ;
- Fluorures sur 6 échantillons à des teneurs supérieures à la valeur d'acceptation en filière ISDI (jusqu'à 33 mg/kg :C4/0,1-0,5) ;
- Chrome lixiviable sur 6 échantillons à des teneurs supérieures à la valeur d'acceptation en filière ISDI, (jusqu'à 730 mg/kg : C1/2-4) ;
- Molybdène lixiviable sur 2 échantillons à des teneurs supérieures à la valeur d'acceptation en filière ISDI (jusqu'à 4,5 mg/kg : C5/0,3-1) ;
- Antimoine mobilisable sur l'échantillon C2/0,5-1,5 à une teneur supérieure à la valeur d'acceptation en filière ISDI ;
- Des anomalies ponctuelles en cyanures sur lixiviats sur 2 échantillons à des teneurs comprises entre 4 et 5,3 mg/kg).

4.3 INVESTIGATIONS SUR LES EAUX SOUTERRAINES

4.3.1 DESCRIPTIF DES OUVRAGES

Dans le cadre de l'étude géotechnique, 1 ouvrage piézométrique (Pz1) a été implanté jusqu'à 9 m de profondeur au maximum.

L'ouvrage a été réalisé en référence à la norme AFNOR X 31-614 *« Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué »* (Décembre 2017).

La pose de cet ouvrage a été effectuée à l'aide d'un atelier de forage de la société SOL CONSEIL sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT.

Le piézomètre Pz1 a été réalisé le 30/03/2019 de la façon suivante :

- Forage en diamètre 110 ou 130 mm, jusqu'à 9 m de profondeur maximum ;
- 0 à 3 m : tube plein PVC vissé 52/60 mm, bouchon d'argile et cimentation de l'annulaire ;
- 3 à 8 m : tube PVC vissé 52/60 mm, crépiné 1 mm, avec massif filtrant adapté ;
- 8 à 9 m : tube plein PVC vissé 52/60 mm, Bouchon de fond ;
- Cimentation de la tête de l'ouvrage et protection de l'ouvrage : bouche à clef.

Les déblais de forage des piézomètres ont été laissés sur site (conditionnés en big-bag) à la charge du client.

Le plan d'implantation du piézomètre est présenté en **annexe 4.**

La coupe descriptive de l'ouvrage est fournie en **annexe 5.**

4.3.2 NIVEAUX D'EAU MESURÉS

À la fin du chantier, le 04/04/2019, le piézomètre était sec.

Aucun prélèvement d'eau n'a pu être réalisé.

4.4 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL

Afin de procéder à la réalisation de l'Analyse des enjeux sanitaires, SOLER ENVIRONNEMENT a réalisé des prélèvements des gaz du sol pour la recherche de composés organiques volatils. Ces prélèvements ont été réalisés en référence au « *Guide pratique pour la caractérisation des gaz du sol et de l'air intérieur en lien avec une pollution des sols et/ou des eaux souterraines* » (BRGM, 2016) et à la norme NF ISO 18400-204 « *Lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol* » (21 juillet 2017).

4.4.1 RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS

L'objectif de l'étude est de prélever les éventuelles vapeurs issues du sol (zone non saturée) au niveau des horizons de sol qui seront présents directement sous le futur bâtiment (sous la cote du futur fond de fouille).

À cet effet et ne connaissant pas précisément le niveau de profondeur des bâtiments (terrain en pente), 4 piézairs Pg1 à Pg4 (diamètre 26/32 mm) ont été implantés jusqu'à 4 m de profondeur au droit des sondages C1 à C4. La pose de ces ouvrages a été effectuée en sous-traitance à l'aide d'un atelier de forage de la société ATECH ENVIRONNEMENT sous pilotage de SOLER ENVIRONNEMENT.

Le plan d'implantation des ouvrages est joint en **annexe 4**.
La position de l'ouvrage a été relevée à l'aide d'un navigateur GPS de précision métrique. Les coordonnées ont été reportées sur les coupes descriptives placées en **annexe 5**.

Les ouvrages ont été implantés selon le protocole suivant :
- 0 à 4 m : sondage à la tarière mécanique ;
- 0 à 3,5 m : tube PEHD vissé 26/32 mm plein avec bouchon d'argile étanche ;
- 3,5 à 4 m : tube PEHD vissé 26/32 mm crépiné avec massif filtrant adapté et bouchon de fond.

L'étanchéité de l'ouvrage est réalisée autour de la tête de l'ouvrage et par la pose d'un bouchon avec vanne fermée en tête du dispositif.

Après la pose des ouvrages, les prélèvements des gaz du sol sont réalisés après une attente d'au minimum 24h.

4.4.2 ÉCHANTILLONNAGE

L'échantillonnage des gaz du sol a été effectué de la façon suivante :
- Pose d'un bouchon d'étanchéité, isolant l'ouvrage de l'air extérieur ;
- Mise en place d'un tube de prélèvement inerte en PTFE dans le dispositif ;
- Purge de l'air contenu dans le dispositif à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,5L/min) ;
- Prélèvements sur un support spécifique à l'aide d'une pompe réglée à faible débit (0,5L/min) ;
- Après prélèvement, les supports sont fermés hermétiquement ;
- Transport en glacière réfrigérée jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures).

Sur chaque point de prélèvement, il est réalisé la mesure semi-quantitative des composés organiques volatils à l'aide d'un PID, avant et après purge. Chaque prélèvement fait l'objet d'une fiche de suivi qualitatif mentionnant : la date, les conditions météorologiques, le dispositif, les modalités de pompage et de prélèvement, et les indices organoleptiques (odeur…). Les fiches de prélèvements des gaz du sol, avec photos, sont présentées en **annexe 7**.

L'ouvrage Pg1 n'a pu être prélevé du fait de l'absence de renouvellement d'air (terrain non perméable).

Tableau n° 10 : Paramètres d'échantillonnage et d'analyses des gaz du sol

Ouvrage	Mesures des COV	Support	Débit	Durée	Volume prélevé	Substances recherchées (couches analysées)
Pg2	5,8 ppmv	Charbon actif	0,53 l/min	200 min	106 L	TPH, BTEX, Naphtalène, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite	0,57 l/min	200 min	114 L	Mercure x2 (mesure et contrôle)
Pg3	46 ppmv	Charbon actif	0,58 l/min	200 min	110 L	Alcanes, BTEX, Naphtalène, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite	0,49 l/min	200 min	98 L	Mercure x2 (mesure et contrôle)
Pg4	7,4 ppmv	Charbon actif	0,44 l/min	200 min	87 L	TPH, BTEX, Naphtalène, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite	0,46 l/min	200 min	92 L	Mercure x2 (mesure et contrôle)
Témoin (extérieur)	0,3 ppmv	Charbon actif	0,65 l/min	200 min	129 L	Alcanes, BTEX, Naphtalène, COHV (mesure et contrôle)
		Hopkalite	0,54 l/min	200 min	108 L	Mercure x2 (mesure et contrôle)

TPH : hydrocarbures volatils (C5-C16) avec répartition aliphatiques et aromatiques ;
Alcanes : hydrocarbures volatils aliphatiques (C5-C12) ;
BTEX : hydrocarbures aromatiques volatils (benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes) ;
Naphtalène : composé le plus volatil des hydrocarbures aromatiques polycycliques ;
COHV : composés organohalogénés volatils (dont tétrachloroéthylène et chlorure de vinyle) :

Pour contrôler l'absence de saturation du support, il est analysé 2 supports en série (Hopkalite pour le mercure) ou les 2 « couches » du support (charbon actif pour composés organiques).

Un échantillon « témoin » de l'air extérieur a été réalisé en parallèle des prélèvements des gaz du sol. En complément, un contrôle qualité a été réalisé sur des supports vierges, sans prélèvement, afin de quantifier les contaminations éventuelles des supports de prélèvements :
« blanc de terrain » : ouvert lors de la phase d'installation des autres supports, fermé lors de la phase de prélèvement, rouvert lors du retrait des supports de prélèvements, et enfin scellé comme les autres supports.

Les supports de prélèvements sont fournis par le laboratoire, en fonction des composés recherchés et de l'objectif des prélèvements. Ces supports ont été transportés en caisson isotherme jusqu'au laboratoire (dans les 24 heures). Puis ils ont été analysés par le laboratoire WESSLING, agréé par le Ministère de l'Environnement et accrédité COFRAC ou équivalent.

4.4.3 RÉFÉRENTIEL POUR LES GAZ DU SOL

La méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués recommande, dans le cas d'un usage fixé, d'estimer la qualité de l'air intérieur des bâtiments à partir de 3 seuils constituant des valeurs d'analyse de la situation (R1, R2, R3) :

- **La valeur R1** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires disponibles, les valeurs cibles ou repères du HCSP, les valeurs guides de qualité d'air intérieur de l'ANSES, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R2** correspond par ordre de priorité : aux valeurs réglementaires, aux seuils d'action définis par le HCSP, et à défaut, les valeurs sélectionnées par l'INERIS ;
- **La valeur R3** correspond aux valeurs « court terme » sélectionnées par l'INERIS.

En cas de dépassement de ces valeurs guides, la teneur peut être considérée comme significative et doit être prise en compte dans le cadre d'une quantification d'un risque sanitaire.

Dans le cas des mesures réalisées dans un vide sanitaire ou des gaz du sol, un facteur de dilution (FD) est appliqué pour transposer, de façon théorique, les valeurs mesurées à l'air intérieur. La concentration estimée (C estimée) dans l'air intérieur du futur bâtiment est calculée à partir de la concentration mesurée (C mesurée) : C estimée = C mesurée / FD.

Les facteurs de dilution sont documentés dans la littérature scientifique et varient notamment selon la configuration des bâtiments, leur état… Dans le cadre d'un bâtiment de plain-pied sur une dalle béton, nous retiendrons un facteur de dilution FD = 10.

4.4.4 RÉSULTATS DES ANALYSES

Le tableau suivant présente les teneurs détectées dans les gaz du sol converties en fonction du débit d'air et de la durée du prélèvement. L'écart des débits, mesurés avant et après le prélèvement, dépasse 10% en Pg3 (mercure) et Pg4 (composés organiques et mercure). Ceci indique un mauvais renouvellement d'air lié à des terrains peu perméables. Selon la norme, ces prélèvements ne sont pas considérés comme représentatifs et devront être renouvelés. Nous avons pris en compte ces prélèvements, à titre d'indication.

Les bordereaux d'analyses des gaz du sol sont présentés en **annexe 8**.

Tableau n° 11 : Résultats des analyses de gaz du sol

Paramètres	Unité	Pg2 (mesure)	Pg2 (contrôle)	Pg3 (mesure)	Pg3 (contrôle)	Pg4 (mesure)	Pg4 (contrôle)	Témoin (mesure)	Témoin (contrôle)	Blanc
Débit Moyen	l/min	0,53	0,53	0,58	0,58	0,44	0,44	0,65	0,65	-
Écart des débits (avant / après)	-	0%	0%	7%	7%	45%	45%	16%	16%	-
Durée de prélèvement	min	200	200	200	200	200	200	200	200	-
Volume prélevé	m^3	0,106	0,106	0,116	0,116	0,087	0,087	0,129	0,129	-
Hydrocarbures TPH aliphatiques										
aliphatiques C5-C6	microg/m^3	<47	<47	<43	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C6-C7	microg/m^3	<47	<47	<43	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C7-C8	microg/m^3	<47	<47	<43	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C8-C9	microg/m^3	330	<47	319	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C9-C10	microg/m^3	160	<47	2 500	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C10-C11	microg/m^3	349	<47	5 776	<43	276	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C11-C12	microg/m^3	179	<47	3 190	<43	77	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C12-C13	microg/m^3	170	<47	690	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C13-C14	microg/m^3	<47	<47	<43	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C14-C15	microg/m^3	<47	<47	<43	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
aliphatiques C15-C16	microg/m^3	<47	<47	<43	<43	<57	<57	<39	<39	<5 microg
Somme des aliphatiques C5-C16	microg/m^3	1 189	-/-	12 474	-/-	353	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures TPH aromatiques										
aromatiques C6-C7	microg/m^3	<9	<9	<9	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C7-C8	microg/m^3	58	<9	95	<9	115	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C8-C9	microg/m^3	51	<9	95	<9	105	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C9-C10	microg/m^3	38	<9	190	<9	63	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C10-C11	microg/m^3	<9	<9	83	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C11-C12	microg/m^3	<9	<9	<9	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C12-C13	microg/m^3	<9	<9	<9	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C13-C14	microg/m^3	<9	<9	<9	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C14-C15	microg/m^3	<9	<9	<9	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
aromatiques C15-C16	microg/m^3	<9	<9	<9	<9	<11	<11	<8	<8	<1,0 microg
Somme des aromatiques C6-C16	microg/m^3	147	-/-	462	-/-	283	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques										
Benzène	microg/m^3	2,3	<1,9	5,1	<1,7	5,2	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Toluène	microg/m^3	58,5	<1,9	94,8	<1,7	114,9	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Ethylbenzène	microg/m^3	7,4	<1,9	13,8	<1,7	14,9	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
m-, p-Xylène	microg/m^3	33,0	<1,9	65,5	<1,7	70,1	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
o-Xylène	microg/m^3	10,4	<1,9	19,0	<1,7	18,4	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Xylènes	microg/m^3	43,4	<3,8	84,5	<3,4	88,5	<4,6	<3,1	<3,1	<0,4 microg
Somme des BTEX	microg/m^3	112	-/-	198	-/-	224	-/-	-/-	-/-	-/-
Cumène	microg/m^3	<1,9	<1,9	2,8	<1,7	<2,3	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
m-, p-Ethyltoluène	microg/m^3	12,3	<1,9	54,3	<1,7	24,1	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
o-Ethyltoluène	microg/m^3	2,5	<1,9	22,4	<1,7	3,8	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
1,3,5-Triméthylbenzène	microg/m^3	4,2	<1,9	25,0	<1,7	7,4	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
1,2,4-Triméthylbenzène	microg/m^3	17,0	<1,9	72,4	<1,7	24,1	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Naphthalène	microg/m^3	<1,9	<1,9	<1,7	<1,7	<2,3	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Somme des CAV	microg/m^3	147	-/-	375	-/-	283	-/-	-/-	-/-	-/-
COHV										
Tétrachlorométhane	microg/m^3	<1,9	<1,9	<1,7	<1,7	16,1	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Trichlorométhane	microg/m^3	6,6	<1,9	10,3	4,7	32,2	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Dichlorométhane	microg/m^3	<1,9	<1,9	<1,7	<1,7	<2,3	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Tétrachloroéthylène	microg/m^3	11 321	<1,9	6 466	<1,7	7 011	<2,3	2,1	<1,6	<0,2 microg
Trichloroéthylène	microg/m^3	7 358	22,6	163 793	2 931	20 690	<2,3	3,6	<1,6	<0,2 microg
cis-1,2-Dichloroéthylène	microg/m^3	34,9	<1,9	3 879	1 207	2 644	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Chlorure de vinyle	microg/m^3	5,1	4,0	<1,7	<1,7	<2,3	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
1,1,1-Trichloroéthane	microg/m^3	18,9	<1,9	36,2	12,9	172,4	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthane	microg/m^3	9,4	<1,9	3,5	2,2	95,4	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
1,1-Dichloroéthylène	microg/m^3	12,3	3,1	54,3	50,9	18,4	<2,3	<1,6	<1,6	<0,2 microg
Somme des COHV	microg/m^3	18 766	30	174 242	4 209	30 679	-/-	6	-/-	-/-

4.4.5 COMMENTAIRES DES RÉSULTATS D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

Les analyses des gaz du sol ont mis en évidence la présence de composés organiques en concentrations supérieures aux limites de quantification du laboratoire :

- Les hydrocarbures aliphatiques

Ils ont été quantifiés en fortes teneurs en Pg3 (12 mg/m³), et en faibles teneurs en Pg2 et Pg4 (jusqu'à 1,1 mg/m³). Il s'agit principalement des fractions C9 à C12.

- Les hydrocarbures aromatiques

Ils ont été quantifiés en faibles teneurs (jusqu'à 0,4 mg/m³) sur les autres ouvrages. Il s'agit principalement des fractions C7 à C10. La somme des BTEX est au maximum de 0,2 mg/m³ en Pg4.

- Les composés chlorés (COHV)

Ils ont été quantifiés en fortes teneurs en Pg2, Pg3 et Pg4 (jusqu'à 174 mg/m³ en Pg3). Il s'agit principalement de tétrachloroéthylène (jusqu'à 11 mg/m³) et du trichloroéthylène (jusqu'à 167 mg/m³). On note que des composés chlorés ont été quantifiés sur la couche de « contrôle » indiquant une (légère) saturation de la couche de « mesure » : <1 % en Pg2, et 2,4 % en Pg3.

- Le mercure gazeux n'a pas été quantifié.

Sur l'échantillon « témoin » de l'air extérieur, des composés sont été quantifiés en traces : du tétrachloroéthylène (2,1 μg/m³) et du trichloroéthylène (3,6 μg/m³).

Sur l'échantillon « blanc » de terrain, aucun des composés volatils recherchés n'a été quantifié.

Le tableau suivant présente les concentrations estimées dans l'air intérieur avec un facteur de dilution à partir des teneurs maximales quantifiées dans les gaz du sol.

Tableau n° 12 : Concentrations maximales des gaz du sol avec facteur de dilution

	Concentration estimée en intérieur avec FD = 10		Valeur d'analyse de la situation (microg/m^3), au 2019/05		
Paramètres	**microg/m^3**	**réf.**	R1	R2	R3
Hydrocarbures TPH aliphatiques					
Aliphatiques C5-C6	<6	LQ	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C6-C8	<11	LQ	18 000	180 000	-
Aliphatiques >C8-C10	282	Pg3	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C10-C12	897	Pg3	1 000	10 000	-
Aliphatiques >C12-C16	69	Pg3	1 000	10 000	-
Hydrocarbures TPH aromatiques					
Aromatiques C6-C7 (benzène)	<1	LQ	-	-	-
Aromatiques >C7-C8 (toluène)	12	Pg4	-	-	-
Aromatiques >C8-C10	29	Pg3	200	2 000	-
Aromatiques >C10-C12	8	Pg3	200	2 000	-
Aromatiques >C12-C16	<4	LQ	200	2 000	-
Hydrocarbures aromatiques					
Benzène	0,5	Pg4	2	10	30
Toluène	12	Pg4	20 000	21 000	21 000
Ethylbenzène	1,5	Pg4	1 500	15 000	22 000
Xylènes	9	Pg4	200	2 000	8 800
Cumène	0,3	Pg3	-	-	-
Ethyltoluènes	8	Pg3	-	-	-
1,3,5-Triméthylbenzène	2,5	Pg3	-	-	-
1,2,4-Triméthylbenzène	7	Pg3	-	-	-
Naphthalène	<0,2	LQ	10	50	-
COHV					
Tetrachlorométhane	1,6	Pg4	0,24	2,4	190
Trichlorométhane	3	Pg4	63	150	150
Dichlorométhane	<0,2	LQ	10	100	2 100
Tetrachloroéthylène	1 132	Pg2	250	1 250	1 380
Trichloroéthylène	> 16 672	Pg3	2	10	3 200
cis 1,2-Dichloroéthylène	> 509	Pg3	60	600	-
Chlorure de vinyle	0,5	Pg2	2,6	26	1 300
1,1,1-Trichloroéthane	17	Pg4	1 000	5 500	5 500
1,1-Dichloroéthane	9,5	Pg4	-	-	-
1,1-Dichloroéthylène	> 10,5	Pg3	-	-	-
Mercure					
Mercure volatile	<0,005	LQ	0,03	0,20	-

Les concentrations calculées dans l'air intérieur (avec un facteur de dilution de 10) sont supérieures aux valeurs d'analyses de la situation :

- avec dépassement du seuil R1 et R2 : en trichloroéthylène (valeur sous-estimée) ;
- avec dépassement du seuil R1 : en tétrachlorométhane, en tétrachloroéthylène et en cis-1,2-dichlroéthylène (valeur sous-estimée).

Les impacts en composés chlorés dans les gaz du sol sont donc considérés comme significatifs. Le projet devra faire d'une nouvelle campagne de prélèvement de gaz du sol, ainsi qu'une Analyse des Risques Résiduelle prédictive, en fonction du projet.

5 - CONCLUSION RECOMMANDATIONS

5.1 SYNTHÈSE

5.1.1 ÉTUDE PRÉCÉDENTE

La zone d'étude est localisée à l'Est de la commune de MONTREUIL, à proximité du Parc des Guilands.

Sur une superficie de 2 346 m², selon le cadastre, le site correspond aux parcelles 78, 123 et 165 de la section UB.
Il s'agit d'une ancienne usine, SNEM, de traitement des métaux. C'est un site industriel classé ICPE soumis à Autorisation. Le site est en cours de démantèlement.

Lors de la visite de site et selon les études précédentes, plusieurs sources potentielles de pollution ont été recensées au sein du bâtiment :

- Zone 1 : chaînes de traitement de surface, zone d'attache-détache, ancienne cabine de peinture, zone de sablage ;
- Zone 2 : chaînes de traitements de surface (dont ressuage) ;
- Zone 3 : ex-ressuage, actuelle station d'eau déminéralisée ;
- Parcelles Ouest n°78 et 165 (dont quai de livraison et extérieurs) ;
- Zone 4 : station d'épuration, ex-thermoformage, cuve FOD, stockage de produits chimiques ;
- Zone de stockage de boues et cour extérieure (pavée) ;
- Ancienne zone de peinture (actuelle maintenance).

L'étude précédente a montré la présence de teneurs importantes en composés chlorés dans les sols et les gaz du sol et de teneurs importantes en métaux et hydrocarbures dans les sols.
L'évaluation quantitative des risques sanitaires a conclu à la compatibilité du site avec un usage similaire à l'usage actuel (industriel).

5.1.2 INVESTIGATIONS

a - Sols

Des investigations ont été réalisées fin mars 2019. Elles ont consisté en la réalisation de 6 sondages (C1 à C6) jusqu'à 4 m de profondeur maximum.
Les prélèvements de sols ont été effectués en sous-traitance à l'aide d'un atelier de forage de la société ATECH ENVIRONNEMENT.
Au cours des investigations, les formations suivantes ont été rencontrées :

- Remblais anthropiques : sableux marron avec des débris de blocs, graviers et traces de mâchefers jusqu'à environ 1 m de profondeur maximum ;
- Argiles vertes à marron et marnes beige à marron clair à partir de 1 m environ et jusqu'à la fin des sondages (4 m).

Des odeurs de solvants chlorés ont été relevées sur 4 des 6 sondages réalisés. Dans les remblais de surface, on retrouve de blocs et ponctuellement des traces de mâchefers.

Les résultats d'analyses ont mis en évidence :

- Dans les remblais, par rapport au fond géochimique des sols franciliens, des anomalies et impacts diffus en métaux. On note localement de fortes teneurs en chrome et nickel. Le chrome VI n'a pas été quantifié par le laboratoire ;
- Des traces ponctuelles d'hydrocarbures (C10-C40 et HAP) et localement des teneurs notables en hydrocarbures (C10-C40) ;
- Des anomalies diffuses en COHV et localement des teneurs notables en COHV (trichloroéthylène) ;
- Des traces ponctuelles en PCB ;
- Une trace ponctuelle en BTEX ;
- Des anomalies diffuses sur lixiviat en fraction soluble associée aux sulfates lixiviables selon les critères d'acceptation en filière ISDI ;
- Des anomalies diffuses sur lixiviat en antimoine, molybdène, chrome et en fluorures selon les critères d'acceptation en filière ISDI. On note de très fortes teneurs en chrome lixiviable ;
- Des anomalies ponctuelles en cyanures sur lixiviats.

Ces résultats confirment les impacts identifiés lors de l'étude précédente.

b - Eaux souterraines

Un ouvrage piézométrique a été posé lors de l'étude géotechnique à 9 m de profondeur. À la fin du chantier, le 04/04/2019, le piézomètre était sec.

c - Gaz du sol

Une campagne de prélèvement des 4 piézairs (PG1 à PG4) a été réalisée le 02/04/2019.
L'ouvrage PG1 était colmaté et n'a pas pu être prélevé.

Les résultats d'analyses sur les ouvrages PG2 à PG4, ont mis en évidence :

- Les hydrocarbures aliphatiques : De fortes teneurs en Pg3 (12 mg/m^3), et en faibles teneurs en Pg2 et Pg4 (jusqu'à 1,1 mg/m^3). Il s'agit principalement des fractions C9 à C12.

- Les hydrocarbures aromatiques : De faibles teneurs (jusqu'à 0,4 mg/m^3) sur les autres ouvrages. Il s'agit principalement des fractions C7 à C10. La somme des BTEX est au maximum de 0,2 mg/m^3 en Pg4.

- Les composés chlorés (COHV) : De fortes teneurs en Pg2, Pg3 et Pg4 (jusqu'à 174 mg/m^3 en Pg3). Il s'agit principalement de tétrachloroéthylène (jusqu'à 11 mg/m^3) et du trichloroéthylène (jusqu'à 167 mg/m^3). On note que des composés chlorés ont été quantifiés sur la couche de « contrôle » indiquant une (légère) saturation de la couche de « mesure » : <1 % en Pg2, et 2,4 % en Pg3.

On note l'absence de quantification du mercure gazeux.

5.2 SCHÉMA CONCEPTUEL

Le projet porte sur la réalisation d'un bâtiment de logement sur un niveau de sous-sol et de deux bâtiments de logements de plain-pied avec espaces verts en pleine terre.

Au regard des résultats des investigations sur les différents milieux, l'établissement du schéma conceptuel doit permettre de présenter sous forme graphique, un état factuel de l'état de pollution des milieux et des voies d'exposition potentielles aux pollutions détectées.

Un site ou un milieu pollué présente **un risque sanitaire** pour les usagers du site seulement si les trois éléments suivants sont présents simultanément :

- La présence d'une ou des **sources de pollution** mobilisables ;
- La présence de **voies de transfert** par l'intermédiaire des sols, des eaux, des gaz ;
- La présence de **populations cibles (voie d'exposition)** et/ou de ressources à protéger.

Le schéma conceptuel doit, d'une manière générale, permettre de préciser l'existence et les relations entre ces trois facteurs.

Les données recueillies à partir de l'étude documentaire et des investigations sur les milieux permettent de retenir les informations suivantes :

Sources de pollutions identifiées :

Des zones de pollution significative ont été identifiées au droit du site :

- Les remblais de surface présentent des teneurs significatives en métaux (nickel et chrome), des teneurs significatives en hydrocarbures (HCT) ainsi que des teneurs importantes dans les gaz du sol : d'hydrocarbures volatils et de composés chlorés (principalement du trichloroéthylène).

Voies de transfert :

- La voie de transfert **via les sols** est retenue en raison de la présence d'une zone de pollution aux hydrocarbures localisée en surface et d'une pollution aux COHV plus diffuse ;
- La voie de transfert par migration **via les eaux souterraines** n'est pas retenue au regard de la profondeur de la nappe et de la faible perméabilité des sols ;
- La voie de transfert **via les gaz du sol** est retenue en raison de la présence de composés volatils dans les sols et gaz du sol.

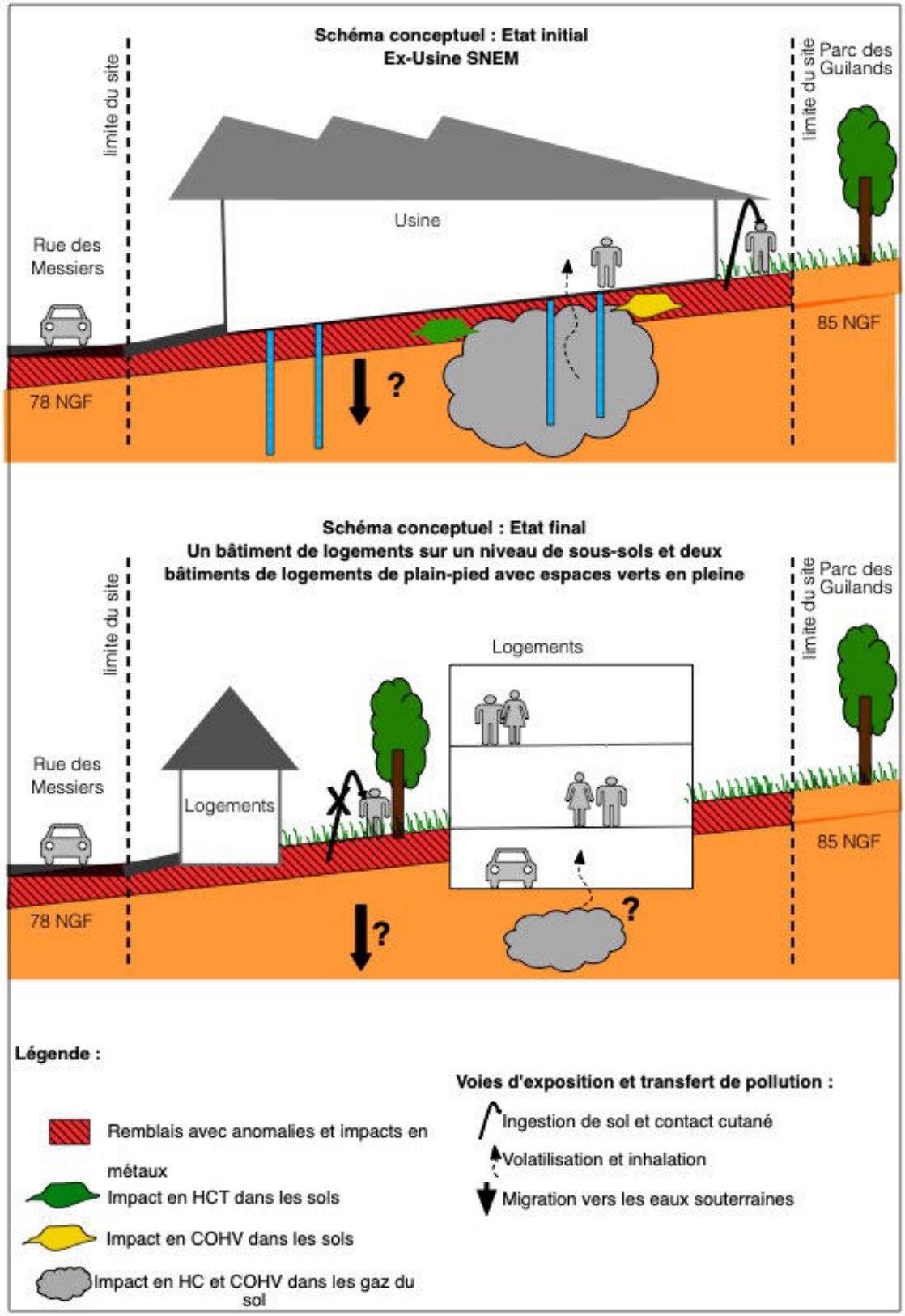
Cibles (Voies d'exposition) :

En l'état actuel du site, les cibles sont les employés.
En l'état futur du site, les cibles seront les futurs résidents du site à l'intérieur des logements, à l'extérieur au droit des espaces verts.

Les **voies d'exposition** potentielles des cibles sont présentées ci-dessous :

- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct prolongé avec les sols est retenue, dans la mesure où les sols de surface sont contaminés par des métaux et des composés organiques (HCT, COHV) ;
- La voie d'exposition par ingestion ou par contact direct avec les eaux souterraines n'est pas retenue en raison de la profondeur de la nappe ;
- La voie d'exposition par inhalation peut être retenue au regard de la présence de composés volatils quantifiés dans les gaz du sol (HC et COHV).

Le schéma conceptuel présenté ci-après permet d'illustrer les voies d'exposition possibles en fonction des voies de transfert possibles des polluants identifiées. Il s'agit d'un schéma conceptuel établi selon l'état des connaissances actuelles du site. Ce schéma pourra être modifié en fonction de l'acquisition de nouvelles informations.



5.3 COMMENTAIRES

5.3.1 IDENTIFICATION DES POLLUTIONS

Les remblais de surface sont impactés en métaux, hydrocarbures et composés chlorés. L'activité de l'usine SNEM était le traitement et revêtement des métaux. Des solvants chlorés et métaux étaient donc utilisés dans le cadre de cette activité.
Des COHV ont été observés dans les sols ainsi que dans les gaz du sol au droit de l'ensemble du site dans les remblais mais également dans le terrain naturel composé de marnes beiges à marron clair et d'argiles vertes à marron.
Il semblerait que l'activité du site puisse être liée directement aux contaminations observées lors des études précédentes et confirmées lors de cette étude.

5.3.2 GESTION DES POLLUTIONS IMPORTANTES

La méthodologie nationale précise que *« lorsque des pollutions concentrées sont identifiées (…), la priorité consiste d'abord à extraire ces pollutions concentrées, généralement circonscrites à des zones limitées, et non pas à engager des études pour justifier leur maintien en place ».*

Les investigations réalisées ont révélé la présence de fortes teneurs en HCT, COHV et chrome sur brut et lixiviable dans les sols.

La cartographie des impacts sur les sols et les gaz du sol est présentée en **annexe 9**.

Quels que soient les travaux prévus pour le projet, il y aura lieu de chercher à supprimer cette zone de pollution importante.

5.3.3 GESTION DU RISQUE SANITAIRE POUR LE PROJET

Le projet envisage la réalisation d'un bâtiment de logements sur un niveau de sous-sol et de deux bâtiments de logements de plain-pied avec espaces verts en pleine terre.

Les résultats des analyses sur sol brut ont mis en évidence la présence de métaux, de COHV et, d'hydrocarbures dans les remblais associés à des odeurs de solvants chlorés.

Les remblais contiennent des substances polluantes en teneurs variables selon les zones. Du fait de la présence d'un horizon de remblais, qui est par nature un milieu hétérogène, il n'est pas exclu que des teneurs encore plus importantes soient présentes.

Il peut être considéré que les teneurs détectées sur les sols sont à l'origine d'un dégazage de composés volatils mesurés dans les gaz du sol.

a - Risques résiduels au droit des bâtiments

Au droit des futurs bâtiments, la présence d'une pollution résiduelle en profondeur par des composés volatils pourrait engendrer un risque sanitaire par inhalation dans la mesure où des composés volatils pourraient être à l'origine d'une contamination de l'air intérieur des espaces clos fréquentés.

Il peut être envisagé dès à présent pour le projet la mise en œuvre de dispositions constructives spécifiques afin de limiter l'accumulation de composés volatils dans le bâtiment. À titre d'exemple, ces dispositions peuvent être les suivantes :

- La mise en place d'une ventilation mécanique continue au sein du niveau de sous-sol ;
- L'ajout d'un vide de construction aéré / ventilé ;
- La mise en place d'une géomembrane étanche sous dallage.

b - Risques résiduels au droit des espaces verts / espaces non construits

Dans les zones éventuelles du site restant en pleine terre (espaces verts), si des terres contaminées sont laissées en place, il y a lieu d'éviter toute possibilité de contact direct prolongé avec ces terres.

En accord avec la méthodologie nationale, il peut être envisagé de simples mesures de gestion afin d'annuler tout risque sanitaire :

- Pour les sols impactés en métaux uniquement, la réalisation d'un simple recouvrement par des terres saines (minimum 50 cm) ou par une couche minéralisée (enrobé, dalles béton…) ;
- Pour les sols impactés par des composés organiques et/ou odorants, l'excavation des terres impactées selon la faisabilité technique et si nécessaire le remblaiement avec des terres saines.

Dans le cas d'apport de terres saines, un grillage avertisseur devra être mis en place afin d'assurer la mémorisation physique.
La plantation d'arbres fruitiers au droit d'un site réhabilité est fortement déconseillée.

c - Commentaire général sur la gestion du risque sanitaire pour le projet :

Dans le cas où des expositions résiduelles subsisteraient (hydrocarbures, COHV résiduels, absence de recouvrement des sols impactés…), l'acceptabilité des risques au plan de la santé humaine devra alors être démontrée par la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels (ARR).

5.3.4 GESTION DES TERRES EXCAVÉES

Au regard du projet, des terres feront l'objet d'excavation pour la création de niveaux d'infrastructures (sous-sols, fondations...). Les possibilités de réutilisation sur site étant très limitées, ces déblais devront faire l'objet d'une évacuation hors site.

Pour les terres contaminées, l'arrêté ministériel en date du 12/12/2014 fixe les valeurs limites d'acceptation en installations de stockages de déchets inertes (ISDI) sur sol brut et sur éluât après essai de lixiviation.

Les terres présentant des dépassements à ces critères ne pourront pas être acceptées en ISDI, et devront être évacuées en filière spécifique, ce qui engendrera très probablement un surcoût.

Le tableau ci-dessous fournit une synthèse des sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI.

Tableau n° 13 : Sols non conformes aux critères d'acceptation en ISDI

Sondages	Couche concernée (m)		Lithologie rencontrée	Paramètres non-conformes ISDI
	Début	Fin		
C1 (C1/S7)	0,10	0,50	Remblais sableux beige crème avec blocs et veines verdâtres	FS et SO4, Chrome lixiviable et COHV
	0,50	2,00	Marne beige crème marron clair	Chrome lixiviable et COHV
	2,00	4,00		Chrome lixiviable
C2	0,10	0,50	Remblais sableux marron avec veines noirâtre et blocs	Na, Extrapolation
	0,50	1,50	Argiles marron	FS et SO4, Chrome et antimoine lixiviables
	1,50	3,50	Marnes beige crème à marron clair avec veine verdâtre	Chrome lixiviable
	3,50	4,00		Fluorures
C3 (C3/S3)	0,10	1,00	Remblais sableux marron beige avec beaucoup de blocs, briques et mâchefers	HCT, COHV (trichlo), FS et SO4, mâchefers et Chrome et cyanures lixiviables
	1,00	3,00	Marnes marron clair beige	Fluorures
	3,00	4,00		Fluorures
C4 (C4/S1)	0,10	0,50	Remblais sablo-limoneux marron avec blocs, briques et mâchefers	COHV (trichlo), FS et SO4, Fluorures et mâchefers
	0,50	1,50	Argile marron	Na, extrapolation
C5 (C5/S5/S4)	0,30	1,00	Marne beige crème marron clair avec veine marron foncé	Fluorures, Molybdène , cyanures lixiviables, COHV et HCT
	1,00	2,50	Marne verdâtre	HCT
	2,50	4,00	Marne marron claire à beige	FS et SO4, molybdène et fluorures
C6	0,30	2,00	Remblais marno limoneux marron avec briques blocs et veine blanchâtre	FS et SO4
	2,00	3,00	Sable marron clair	Sulfates

• Nota Bene : Selon l'arrêté ministériel du 12/12/2014, « *si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.* »

Selon les résultats d'analyses, une partie des terres devra être orientée vers des filières spécialisées.

Un calcul des quantités est établi en fonction des hypothèses suivantes :
Référence des plans : Plan masse du projet, Étude capacitaire Séméio Architecture du 20/10/2018 ;
Superficie du sous-sol : environ 630 m² ;
Superficie des futurs espaces verts : environ 1085 m² ;

- Profondeur de terrassement pour le futur sous-sol : estimé à -4m ;
- Profondeur des zones de pollution concentrée : estimé à -4m ;
- Volume évalué est un volume de terres en place (hors foisonnement) ;
- Densité des terres : 1,8 tonne/m³ ;
- Extrapolation de l'analyse d'un échantillon à l'ensemble de la maille ;
- Extrapolation de l'analyse à la couche du dessus ou du dessous (en cas d'absence d'analyse) au regard des critères organoleptiques et de la description lithologique ;
- Estimation à partir de la cote du terrain naturel, considérée comme cote zéro (pas de nivellement des sondages).

Les limites de l'estimation sont les suivantes :

- Hors élimination, et démantèlement des ouvrages existants (cuves, fosses...) ;
- Hors terrassements supplémentaires pour talutage, fondations, décapage zone de pleine terre ;
- Hors zones non investiguées et zones hors terrassement ;
- Hors éventuels coûts des remblaiements.

À ce stade des études et au regard de l'emprise des sous-sols, on estime que le volume de terres présentant des anomalies est compris entre **2 607 et 3 147 m³**.

Le volume estimé est fourni à titre informatif. Il s'agit d'une estimation non contractuelle qui devra être validée par des investigations complémentaires dans les zones actuellement inaccessibles, dans le cadre d'un marché par l'entreprise et par la réalisation d'un plan de terrassements sur la base du projet définitif.

La présente étude ne peut constituer un Cahier des Charges pour la réalisation d'un chiffrage.

Nous rappelons de même que toute possibilité de réutilisation des terres sur site, sans engendrer de risque sanitaire, permettra de limiter les volumes à évacuer en filière.

Nous rappelons que les critères retenus pour l'acceptation des terres en filière, toutes catégories confondues, sont différents d'un centre de stockage à l'autre et que, de ce fait, l'acceptation des terres reste spécifique à chaque centre.

5.4 RECOMMANDATIONS

5.4.1 SITUATION ADMINISTRATIVE DU SITE

Une activité industrielle a existé sur le site. Il est recommandé de vérifier la situation administrative du site auprès des services de la Préfecture, en particulier que la notification de cessation d'activité de l'établissement a bien été réalisée par le dernier exploitant (dans le cadre des dispositions des articles R512-66-1 et R512-66-2 du Code de l'Environnement).

5.4.2 DÉMANTÈLEMENT DES OUVRAGES EXISTANTS

D'après la visite de site et l'étude historique, diverses sources potentielles de pollution ont été recensées : cabine de peinture, cuve de stockage de produits chimiques, bains d'acides et bains de traitement des métaux.

Avant tous travaux de démolition / de terrassement, il y aura lieu de prévoir le démantèlement des ouvrages existants : réservoirs enterrés, canalisations…

5.4.3 INVESTIGATIONS COMPLÉMENTAIRES

Sur les sols :
Au regard des résultats d'analyses, nous recommandons d'effectuer des investigations complémentaires afin de préciser la première estimation de volume et de mieux cartographier les impacts.

Sur les eaux souterraines :
Au regard de la profondeur attendue de la nappe, il n'est pas recommandé d'investigations sur les eaux souterraines.

Sur les gaz du sol :
Les analyses de sols ont révélé la présence de composés volatils (Hydrocarbures, COHV). Dans le cadre du projet, il est recommandé de procéder à des mesures des gaz du sol complémentaires afin d'en mesurer le potentiel de dégazage sur l'ensemble du site.

5.4.4 OPTIMISATION DE LA GESTION DES DÉBLAIS

Les incertitudes d'estimations des volumes en deux hypothèses sont dues à l'appréciation des indices organoleptiques (couleurs, odeurs, présence de débris/ déchets en trop fortes quantités...) par les filières susceptibles de recevoir les déblais.

Ce paramètre étant relativement subjectif, la mise en concurrence des entreprises spécialisées permettra de statuer sur ces incertitudes. Les volumes et les surcoûts considérés seront susceptibles d'être optimisés.

Afin de réduire les volumes, il y aura lieu d'étudier les solutions de gestion d'optimisation dans le cadre d'une étude de conception.

À titre d'exemple, les solutions possibles sont les suivantes :

- Réaliser un tri et un criblage des matériaux au moment des travaux d'excavation ;
- Réutiliser au maximum les déblais d'excavation en remblais sur site (contre-voile, dans les zones de pleine terre...), sous réserve de l'absence de risque sanitaire ;
- Étudier les possibilités de réutilisation hors site des matériaux excavés sous couvert d'une étude spécifique, pour un autre projet d'aménagement ou via des plates-formes de transit (1).

(1) : Selon le « *Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement* » – MEEM, Octobre 2017.

5.4.5 ÉTABLISSEMENT D'UN PLAN DE GESTION

Si les mesures de gestion simple ne peuvent être appliquées, il y aura lieu de réaliser un Plan de Gestion. Le plan de gestion est une démarche méthodologique utilisée lorsqu'il n'existe pas de mesure simple pour rétablir la compatibilité entre l'usage et l'état des milieux.

Il a pour objectif de déterminer les différentes options possibles de gestion, compte tenu des spécificités du site, de son environnement et des caractéristiques du projet de réhabilitation.

Un bilan coûts/avantages permet de retenir le plan de gestion qui apparaît le plus équilibré au regard des perspectives de développement durable et d'un bilan environnemental global tout en tenant compte des aspects socio-économiques.

Au bilan coûts-avantages comparable, doivent être recherchées par ordre de priorité :

- Les mesures visant à l'élimination des pollutions concentrées ;
- Les mesures à maîtriser les impacts résiduels en conduisant à désactiver une ou des voies de transfert.

Dans le cas où des expositions résiduelles subsisteraient dans le plan de gestion retenu, l'acceptabilité des risques au plan de la santé humaine devra alors être démontrée par la réalisation d'une Analyse des Risques Résiduels prédictive (ARR).

Une mise en mémoire sur l'état du site devra alors être mise en place. Cela peut être réalisé par l'élaboration de documents de restrictions d'usage ou de servitudes annexés aux pièces notariées.

5.4.6 RISQUES D'EXPOSITION EN PHASE TRAVAUX

Les terres vouées à être excavées présentent des teneurs notables en éléments polluants (COHV, HCT).
Il y aura lieu de maîtriser les risques d'exposition aux polluants en phase travaux par le port des EPI adaptés et des mesures de protections collectives adaptées.

5.4.7 CONCEPTION ET SUIVI DES TRAVAUX

Dans le cadre de la réhabilitation du site, nous recommandons de faire appel à un Maître d'Œuvre spécialisé pour les sites pollués. Celui-ci aura pour missions :

- D'établir un Plan de Conception des Travaux (PCT) afin d'établir et finaliser le meilleur scénario de réhabilitation après réalisation d'essais complémentaires (essais de traitabilité, essais de terrain…) ;
- D'assister le Maître d'Ouvrage pour une consultation d'entreprises (Rédaction d'un Cahier des Charges spécifique) ;
- De valider les techniques de traitement / les filières pour les prises en charge des terres polluées ;
- De contrôler les travaux de dépollution ;
- De contrôler le tri des terres lors des terrassements ;
- De valider la fin des travaux en fonction des objectifs fixés.

Cette étude a été menée sur la base des connaissances actuelles de l'état du site, du projet de réaménagement, et des connaissances scientifiques. Toute modification du projet, ou tout nouvel élément apporté, pourra modifier les conclusions de cette étude.

Ingénieur d'études	*Chef de projet*	*Superviseur*
Félix AUTRET	Vincent ALÉTRU	Thierry JUMEAU

SOLER ENVIRONNEMENT
SAS au capital de 218 400 euros
11, rue René Cassin
91300 MASSY
RCS EVRY 500 274 972 APE 7112B

ANNEXES

ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

ANNEXE 2 FICHE DE VISITE ET PLAN D'OCCUPATION DU SITE

ANNEXE 3 PLAN DE LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

ANNEXE 4 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

ANNEXE 5 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES

ANNEXE 6 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS

ANNEXE 7 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL

ANNEXE 8 BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

ANNEXE 9 CARTOGRAPHIE DES IMPACTS

ANNEXE 10 PRESTATIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT

ANNEXE 11 CONDITIONS D'EXPLOITATION

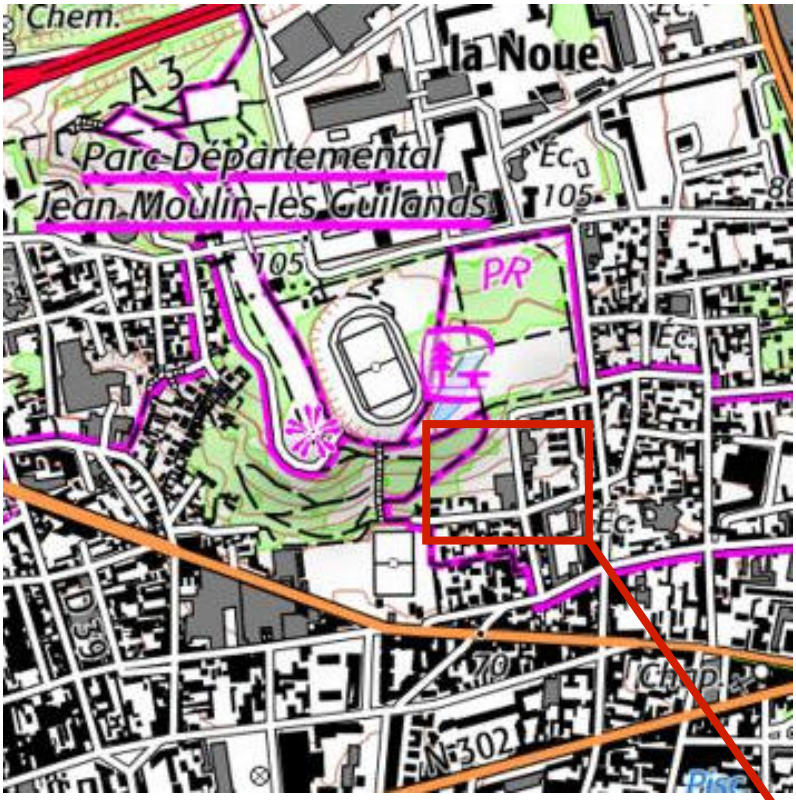
ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION DU SITE

LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

N° dossier : E SE MAS 2018.03841

Chantier : MONTREUIL (93)

Mission : DIAG



Source: Carte IGN, Géoportail

Zone d'étude

Agrandissement

ANNEXE 2 FICHE DE VISITE ET PLAN D'OCCUPATION DU SITE

FICHE DE VISITE DE SITE

Référence : ENR/ENV/02/01/01
Indice de révision : V6

Date de révision : 23/01/2019
Pagination : 2 pages + plan + photos

IDENTIFICATION			
N° DOSSIER : E SE MAS 2018,03841		**CLIENT : cogedim**	Discrétion : OUI NON
Nom du site (entreprise présente) : EX USINE SNEM			
Adresse : 34-40 rue des Messiers à MONTREUIL (93)			
Coordonnées :	X :48°51'36,4	Y :2°25'47	Z : NGF
Superficie : 2346 m^2			
Parcelles cadastrales : 164-78-123 section UB			
Contact pour la visite : M. STANESCU			

Date de la visite :07/02/2019	**Horaire : 9h15**	**Intervenant (rôle) :**
EPI indispensable : oui masque cartouches		Zone ATEX :oui

INFORMATIONS CLIENT / PROPRIÉTAIRE		
Intervention :	Réseaux (plan ?) : -	
	Gaz :-	
	Eaux :-	
	Electricité :-	
	Accès (clef/code + passage machine) : clés nécessaires	
	Stationnement : sur site	
	Milieu confiné + hsp :-	
Historiques :	Plans et documents en possession : -	
	Date construction des bâtiments :-	
	Activité actuelle : non	Période :
	Ancienne activité : revêtement des métaux	Période : fin juin 2018
	Accident :-	Date :-
	Piézo ou puits existants :oui	Si oui, niveau d'eau :-
	Sources potentielles de pollution : oui	
	Chaufferie et type :non	
	Anciens diagnostics : oui	
	Amiante :	
	Témoignage :	

OBSERVATIONS DU SITE		
Nature (décharge/champs/friche/commerce/habitation...) : industrie		
Activité du site ou abandonné : en cours de démantèlement		
Site clôturé (type) :oui	État :bon	Surveillance du site :oui
Population présente (adultes/enfants/travailleur/inoccupé) :travailleurs		
Topographie (plat, forte ou faible pente et direction) : forte pente Nord-Sud		
Anciens sondages (traces sur le sols) :non		
Espaces verts :oui	Potagers :non	
Dalle béton :oui	Enrobé :non	état (propre/fissuré) :propre
Zone inaccessible : utiliser carottier dans bâtiment		

Caractéristiques des bâtiments

Indice / type	En activité	Usage	Hauteur	Accès	Sous-sol (hsp)	Accès
1 /usine	non	revetement des métaux	2 m			
2 /						
3 /						
4 /						
5 /						
6 /						
7 /						

FICHE DE VISITE DE SITE

Référence : ENR/ENV/02/01/01
Indice de révision : V6

Date de révision : 23/01/2019
Pagination : 2 pages + plan + photos

OBSERVATION DU SITE (suite)

Caractéristiques des sources potentielles de pollution
(cuve, dépôt, bidon, séparateur, fosse à vidange, transformateur, aire de lavage, dépotage, volucompteur, ateliers, compresseur, pont élévateur, pneus, souillures, cabine de peinture, épaves, stockage...)

Indice / type	Produit	Volume Quantité	Etat	Rétention	Aérien Souterrain	Localisation
A /Cabine de peinture			bon	oui		
B /cuve stockage	chimiques		bon	oui	aérien	
C /bain acide			bon	oui		
D /						
E /						
F /						
G /						
H /						
I /						
J /						

OBSERVATION AUTOUR DU SITE

Descriptif dans un rayon de 100 mètres
(champs, forêt, espace vert, potager, logement collectifs ou individuels, établissements sensible, industries, commerces, cours d'eau, voirie, transformateur, autres...)

Nord :Parc

Est :rue et logements

Sud :rue et pavillons

Ouest :pavillons

MILIEUX SUSCEPTIBLES

Descriptif du milieu susceptible d'être pollué et le localiser
(si présence de sols souillés en surface ou de remblais / d'eaux souterraines peu profonde / de puits / d'un cours d'eau à proximité / de produits volatils / d'émissions de poussières ou de gaz...)

Sols :

Eaux superficielles :

Eaux souterraines :

Air :

MESURES DE MISE EN SÉCURITÉ

Au vu du constat, y a-t'il nécessité de mettre en oeuvre des mesures immédiates de mise en sécurité du site
En cas de nécessité, prévenir les autorités préfectorales et municipales

Enlèvements (fûts ou cuve fuyard, dépôts polluants..) **:**

Restrictions d'accès :

Comblement de vide :

Autres (surveillance, confinement, excavations, risques d'incendies...) **:**

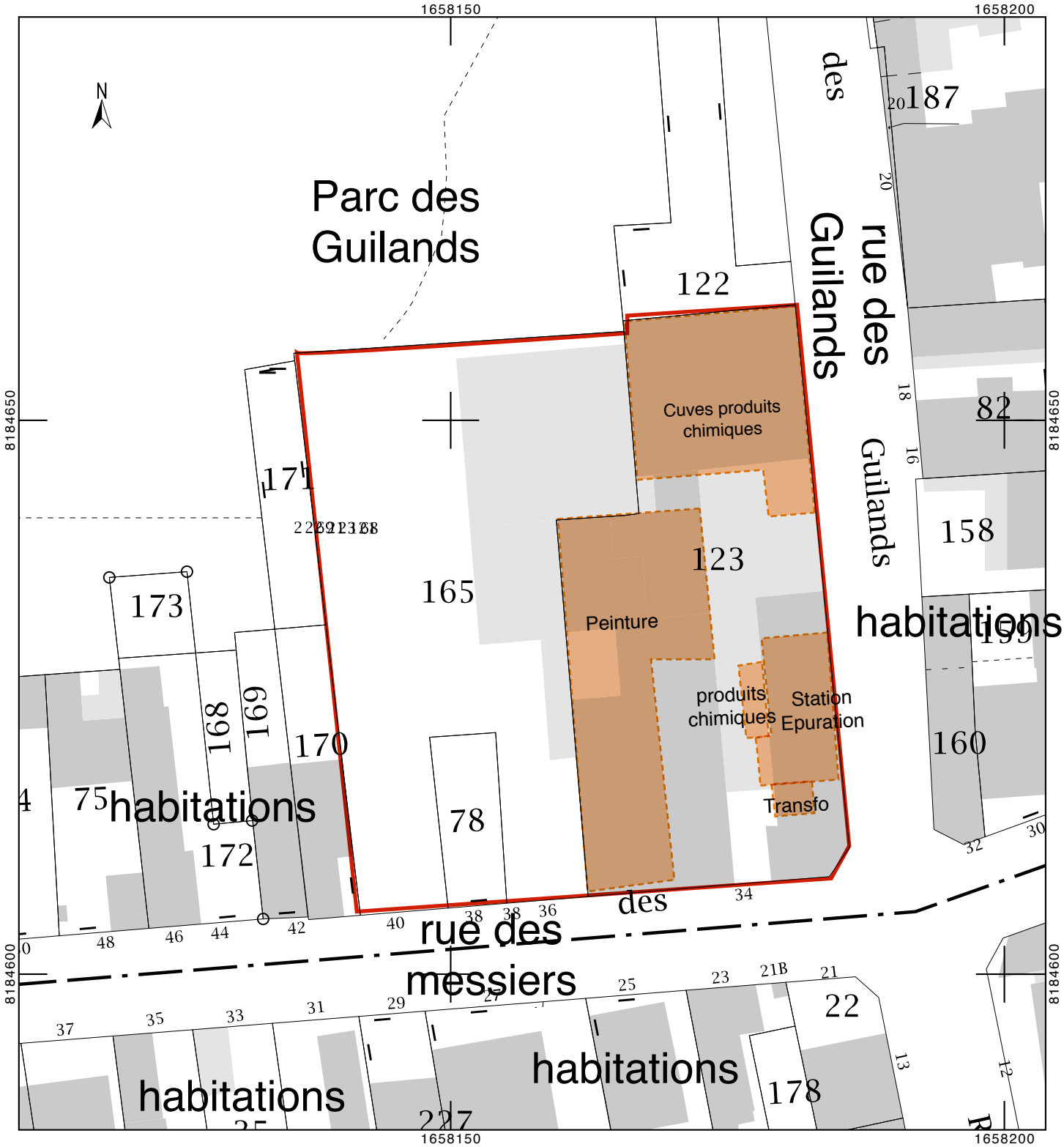
DIVERS

Notes ou remarques

SOLER ENVIRONNEMENT
10, Rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 MASSY

PLAN D'OCCUPATION

N° Dossier : E SE MAS 2018.03841
Chantier : MONTREUIL (93)
Mission : DIAG



Légende

Fond de plan : cadastre

Zone d'étude

Principales sources potentielles de pollution

Echelle : 1/500e

10 m

Edition du 11/04/2019

ANNEXE 3 PLAN DE LOCALISATION DES SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

SOLER ENVIRONNEMENT
10, Rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 MASSY

SOURCES POTENTIELLES DE POLLUTION

N° Dossier : E SE MAS 2018.03841
Chantier : MONTREUIL (93)
Mission : DIAG

Légende

Fond de plan : cadastre

Zone d'étude

Principales sources potentielles de pollution

Echelle : 1/500e

10 m

Edition du 11/04/2019

ANNEXE 4 PLAN D'IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

SOLER ENVIRONNEMENT
10, Rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 MASSY

IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS

N° Dossier : E SE MAS 2018.03841
Chantier : MONTREUIL (93)
Mission : DIAG

Légende

Fond de plan : cadastre

Zone d'étude

Principales sources potentielles de pollution

Projet : R-1

Projet : Bâtiment de plain-pied

S1 à S9 : Carottier portatif DEKRA (10/2017)

Pz1 : Piézomètre posé par l'étude géotechnique

Implantation prévisionnelle :

C5 à C6 : Carottier portatif SOLER ENV 4 m

C1/PG1 à C4/PG4 : Carottier et piézairs 4 m

Echelle : 1/500e

10 m

Edition du 11/04/2019

ANNEXE 5 COUPES LITHOLOGIQUES ET DESCRIPTIF DES OUVRAGES

Chantier : MONTREUIL

Dossier : 2018.03841-MONTREUIL

Echelle 1/25

Date : 27/03/2019
Heure : 10H28

Client : COGEDIM
Mission A230

Sondage / Piézair C1/PG1

Tarière mécanique

Profondeur (m)	Equipement	Description lithologique	Echantillons
0		Béton 0.10 m	0.10 m
		Remblais sablo-graveleux beige crème avec veine verdâtre 0.50 m	C1/0.1-0.5 0.50 m
1	Tube plein	Marne beige crème marron clair avec rognons calcaire 2.00 m	C1/0.5-2 2.00 m
2			
3	3.00 m	Marne beige crème marron clair avec rognons calcaire 4.00 m	C1/2-4 4.00 m
	Tube crépiné 4.00 m		
4			
5			

Obs. : Absence de signal GPS

Chantier : MONTREUIL

Dossier : 2018.03841-MONTREUIL

Echelle 1/25

Date : 27/03/2019
Heure : 11H30

Client : COGEDIM
Mission A230

Sondage / Piézair C2/PG2

Tarière mécanique

Profondeur (m)	Equipement	Description lithologique	Echantillons
0		Béton 0.10 m	0.10 m
		Remblais : Sable graveleux marron avec cailloutis, blocs et veines noirâtre (COV:0ppm) 0.50 m	C2/0.1-0.5 0.50 m
1		Argile marron avec rognons calcaire 1.50 m	C2/0.5-1.5 1.50 m
2	Tube plein 3.00 m	Marne beige crème marron clair avec rognons calcaire et veines verdâtre, légère odeur de solvants chlorés 3.50 m	C2/1.5-3.5 3.50 m
3	Tube crépiné 4.00 m	Marne beige crème marron clair avec rognons calcaire, veines verdâtre et blanchâtre, légère odeur de solvants chlorés 4.00 m	C2/3.5-4 4.00 m
4			
5			

Obs. : Absence de signal GPS

Chantier : MONTREUIL

Dossier : 2018.03841-MONTREUIL

Echelle 1/25

Date : 27/03/2019
Heure : 09H40

Client : COGEDIM

Mission A200

Sondage/Piézair C3/PG3

Carottier battu

Profondeur (m)	Tubage	Description lithologique		Echantillon
0		Béton	0.10 m	0.10 m
		Remblais : Sable marron brun à beige avec veines argileuse, bouts de brique, traces de machefer et beaucoup de blocs	1.00 m	C3/0.1-1 1.00 m
1	Tube plein			
2		Marne marron clair à beige avec rognons calcaire	3.00 m	C3/1-3 3.00 m
3	Tube crépiné	Marne marron clair à beige avec rognons calcaire	4.00 m	C3/3-4 4.00 m
4				
5				

Obs. : Absence de signal GPS

Chantier : MONTREUIL

Dossier : 2018.03841-MONTREUIL

Echelle 1/25

Date : 27/03/2019
Heure : 09H00

Client : COGEDIM

Mission A200

Sondage/Piézair C4/PG4

Carottier battu

Profondeur (m)	Tubage	Description lithologique		Echantillon
0		Béton	0.10 m	0.10 m
		Remblais : Sable limoneux marron avec blocs, cailloutis, bouts de brique et traces de machefers	0.50 m	C4/0.1-0.5 0.50 m
1	Tube plein	Argile marron avec cailloutis	1.50 m	C4/0.5-1.5 1.50 m
2		Sable marron brun à marron clair	2.10 m	C4/1.5-2.1 2.10 m
3	3.00 m	Marne marron clair à beige avec rognons calcaire et veines sableuse	4.00 m	C4/2.1-4 4.00 m
4	Tube crépiné 4.00 m			
5				

Obs. : Absence de signal GPS

Chantier : MONTREUIL

Dossier : 2018.03841-MONTREUIL

Echelle 1/25

Date : 27/03/2019
Heure : 09H20

Client : COGEDIM

Mission A200

SONDAGE C5

Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon
0	Béton (0.30 m)	0.30 m
	Marne beige crème à marron clair avec veines marron foncé (1.00 m)	C5/0.3-1 1.00 m
1	Marne verdâtre avec veines foncée avec odeur de solvants chlorés (2.50 m)	C5/1-2.5 2.50 m
2		
3	Marne marron clair à beige (4.00 m)	C5/2.5-4 4.00 m
4		
5		

Obs. : Absence de signal GPS

Chantier : MONTREUIL

Dossier : 2018.03841-MONTREUIL

Echelle 1/25

Date : 27/03/2019
Heure : 08H50

Client : COGEDIM

Mission A200

SONDAGE C6

Carottier battu

Profondeur (m)	Description lithologique	Echantillon
0	Terre végétale : limon marron foncé avec beaucoup de racines (0.30 m)	0.30 m
1	Remblais : marne limoneuse marron avec cailloux, bouts de brique, veines blanchâtre et quelques racines (2.00 m)	C6/0.3-2 (2.00 m)
2	Sable marron clair (3.00 m)	C6/2-3 (3.00 m)
3	Sable marron clair (4.00 m)	C6/3-4 (4.00 m)
4		
5		

Obs. : 002°25'46.5"E
48°51'37.0"N

ANNEXE 6 BORDEREAUX D'ANALYSES DES SOLS

WESSLING France 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

WESSLING France S.A.R.L, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

SOLER ENVIRONNEMENT
Monsieur Félix AUTRET
ZA de l'Europe
11 rue René Cassin
91300 MASSY

Rapport d'essai n° :	UPA19-011863-1
Commande n° :	UPA-03363-19
Interlocuteur :	D. Cardon
Téléphone :	+33 164 471 475
eMail :	David.Cardon@wessling.fr
Date :	03.04.2019

Rapport d'essai

E SE MAS 2018.03841.01b-MONTREUIL

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 préconisé 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 retraitement, 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.

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-049947-01** **C1/0,1-0,5**	**19-049947-02** **C1/0,5-2**	**19-049947-03** **C1/2-4**	**19-049947-05** **C2/0,5-1,5**
Analyse physique					
Matière sèche	% mass MB	91,5	81,5	80,0	82,3
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	45	<20	<20	<20
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	33	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Métaux lourds					
Eléments					
Chrome (Cr)	mg/kg MS	3300	550	1600	96
Nickel (Ni)	mg/kg MS	2300	1700	130	36
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	180	20	13	23
Zinc (Zn)	mg/kg MS	130	200	40	63
Arsenic (As)	mg/kg MS	4,0	5,0	5,0	10
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	81	37	2,3	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	1,0
Plomb (Pb)	mg/kg MS	87	22	11	35
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	0,11	<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	0,87	<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	0,98	-/-	-/-	-/-
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	0,33	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	0,66	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	0,33	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	0,11	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	2,7	<0,1	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	0,98	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	0,87	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	3,7	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	9,7	-/-	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-01**	**19-049947-02**	**19-049947-03**	**19-049947-05**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C1/0,1-0,5**	**C1/0,5-2**	**C1/2-4**	**C2/0,5-1,5**
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	2,6
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	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	-/-	-/-	-/-	2,6
Polychlorobiphényles (PCB)					
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Granulométrie					
Argile (< 2 µm)	g/kg MB			134	
Limons fins (2 à 20 µm)	g/kg MB			208	
Limons grossiers (20 à 50 µm)	g/kg MB			59	
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg MB			71	
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg MB			70	
Fraction > 2 mm	g/kg MB			458	
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale		02/04/2019	02/04/2019	02/04/2019	02/04/2019
Lixiviation					
Masse totale de l'échantillon	g	82	76	68	87
Masse de la prise d'essai	g	20	21	21	20
Refus >4mm	g	77	62	54	76
pH		11,1 à 19,8°C	9,4 à 19,7°C	9,2 à 19,8°C	10,9 à 20,2°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	670	53	480	650

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-01**	**19-049947-02**	**19-049947-03**	**19-049947-05**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C1/0,1-0,5**	**C1/0,5-2**	**C1/2-4**	**C2/0,5-1,5**
Sur lixiviat filtré					
Eléments					
Chrome (Cr)	µg/l E/L	18000	21000	73000	900
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<200	<200	<200	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<100	<100	<100	24
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<1000	<1000	<1000	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<60	<60	<60	<6,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<200	<200	<200	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<30	<30	<30	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	<100	<100	<100	32
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<200	<200	<200	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<200	<200	<200	25
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<100	<100	<100	9,0
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<2,0	<2,0	<2,0	<0,1
Analyse physique					
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	510	210	310	470
Cations, anions et éléments non métalliques					
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	22	<10	<10	10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	190	85	58	210
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,4	0,9	0,8	0,5
Paramètres globaux / Indices					
Phénol (indice)	µg/l E/L	58	<20	19	520
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	7,9	2,9	<1,8	6,7
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	0,4			
Fraction solubilisée					
Eléments					
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,02	<0,02	<0,02	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS	180	210	730	9,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<2,0	<2,0	<2,0	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<1,0	<1,0	<1,0	0,24
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<10	<10	<10	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,6	<0,6	<0,6	<0,06
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<2,0	<2,0	<2,0	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,3	<0,3	<0,3	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<1,0	<1,0	<1,0	0,32
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<2,0	<2,0	<2,0	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<2,0	<2,0	<2,0	0,25
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<1,0	<1,0	<1,0	0,09
Paramètres globaux / Indices					
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	79,0	29,0	<18,0	67,0
Phénol (indice)	mg/kg MS	0,58	<0,2	0,19	5,2
Cations, anions et éléments non métalliques					
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	1900	850	580	2100
Fluorures (F)	mg/kg MS	4,0	9,0	8,0	5,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	220	<100	<100	100
Cyanures totaux (CN)	mg/kg MS	4,0			

WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-049947-01** **C1/0,1-0,5**	**19-049947-02** **C1/0,5-2**	**19-049947-03** **C1/2-4**	**19-049947-05** **C2/0,5-1,5**
Analyse physique					
Fraction soluble	mg/kg MS	5100	2100	3100	4700

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-049947-06** **C2/1,5-3,5**	**19-049947-07** **C2/3,5-4**	**19-049947-08** **C3/0,1-1**	**19-049947-09** **C3/1-3**
Analyse physique					
Matière sèche	% mass MB	83,0	75,8	89,2	73,0
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	160	920	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	59	47	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	57	110	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	30	710	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	39	<20
Métaux lourds					
Eléments					
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	53	190	52
Nickel (Ni)	mg/kg MS	35	48	1300	47
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	13	25	130	31
Zinc (Zn)	mg/kg MS	38	65	380	72
Arsenic (As)	mg/kg MS	14	17	10	20
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	430	17
Mercure (Hg)	mg/kg MS	0,2	<0,1	0,6	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	15	19	180	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	0,13	1,0	<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	25	<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	0,34	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	0,13	26	-/-
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	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-06**	**19-049947-07**	**19-049947-08**	**19-049947-09**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C2/1,5-3,5**	**C2/3,5-4**	**C3/0,1-1**	**C3/1-3**
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	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	0,11	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,19	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,16	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,15	<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	0,10	<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	0,09	<0,05
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,09	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	-/-	1,1	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)					
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	0,034	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	0,011	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	0,034	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	0,022	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	0,011	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	0,11	-/-
Granulométrie					
Argile (< 2 µm)	g/kg MB		129		
Limons fins (2 à 20 µm)	g/kg MB		176		
Limons grossiers (20 à 50 µm)	g/kg MB		32		
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg MB		67		
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg MB		83		
Fraction > 2 mm	g/kg MB		513		
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale		02/04/2019	02/04/2019	02/04/2019	02/04/2019
Lixiviation					
Masse totale de l'échantillon	g	83	91	79	59
Masse de la prise d'essai	g	21	21	20	21
Refus >4mm	g	53	75	70	46
pH		9 à 20,4°C	9,1 à 20,5°C	11,4 à 20,6°C	9,8 à 20,7°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	160	150	1100	130

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-06**	**19-049947-07**	**19-049947-08**	**19-049947-09**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C2/1,5-3,5**	**C2/3,5-4**	**C3/0,1-1**	**C3/1-3**
Sur lixiviat filtré					
Eléments					
Chrome (Cr)	µg/l E/L	170	31	240	13
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	36	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	15	13	41	21
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10	12	28	22
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	0,2	<0,2
Analyse physique					
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	120	100	680	<100
Cations, anions et éléments non métalliques					
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10	<10	11	<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	43	28	360	14
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,7	1,3	<0,1	1,9
Paramètres globaux / Indices					
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<1,8	<1,8	13	<1,8
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L	<0,01	<0,01	0,53	
Fraction solubilisée					
Eléments					
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	0,002	<0,002
Chrome (Cr)	mg/kg MS	1,7	0,31	2,4	0,13
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,36	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,15	0,13	0,41	0,21
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	0,12	0,28	0,22
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Paramètres globaux / Indices					
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<18,0	<18,0	130	<18,0
Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques					
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	430	280	3600	140
Fluorures (F)	mg/kg MS	7,0	13	<1,0	19
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	110	<100
Cyanures totaux (CN)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	5,3	

WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-049947-06** **C2/1,5-3,5**	**19-049947-07** **C2/3,5-4**	**19-049947-08** **C3/0,1-1**	**19-049947-09** **C3/1-3**
Analyse physique					
Fraction soluble	mg/kg MS	1200	1000	6800	<1000

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-049947-10** **C3/3-4**	**19-049947-11** **C4/0,1-0,5**	**19-049947-13** **C4/1,5-2,1**	**19-049947-14** **C4/2,1-4**
Analyse physique					
Matière sèche	% mass MB	76,9	85,9	92,1	80,4
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	240	<20	<20
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	24	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	200	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Métaux lourds					
Eléments					
Chrome (Cr)	mg/kg MS	40	76	17	31
Nickel (Ni)	mg/kg MS	39	250	28	27
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	27	330	16	22
Zinc (Zn)	mg/kg MS	59	180	36	47
Arsenic (As)	mg/kg MS	17	19	7,0	10
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	2,1	28	0,8	0,9
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	0,5	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	19	87	<10	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	5,0	<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	0,65	73	<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	4,4	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	0,58	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	0,65	83	-/-	-/-
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	-/-	-/-	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-10**	**19-049947-11**	**19-049947-13**	**19-049947-14**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C3/3-4**	**C4/0,1-0,5**	**C4/1,5-2,1**	**C4/2,1-4**
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	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	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)					
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	0,012	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	0,012	-/-	-/-
Granulométrie					
Argile (< 2 µm)	g/kg MB				
Limons fins (2 à 20 µm)	g/kg MB				
Limons grossiers (20 à 50 µm)	g/kg MB				
Sables fins (50 à 200 µm)	g/kg MB				
Sables grossiers (200 à 2000 µm)	g/kg MB				
Fraction > 2 mm	g/kg MB				
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale		02/04/2019	02/04/2019	02/04/2019	02/04/2019
Lixiviation					
Masse totale de l'échantillon	g	79	67	79	88
Masse de la prise d'essai	g	20	20	21	21
Refus >4mm	g	65	57	73	73
pH		9 à 20,7°C	8,5 à 20,8°C	8,8 à 20,7°C	8,9 à 20,7°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	91	450	110	120

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-10**	**19-049947-11**	**19-049947-13**	**19-049947-14**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C3/3-4**	**C4/0,1-0,5**	**C4/1,5-2,1**	**C4/2,1-4**
Sur lixiviat filtré					
Eléments					
Chrome (Cr)	µg/l E/L	11	9,0	6,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	20	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	3,0	<3,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	130	22	42	8,0
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	26	47	<10	<10
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Analyse physique					
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100	440	110	<100
Cations, anions et éléments non métalliques					
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	15	200	15	24
Fluorures (F)	mg/l E/L	2,1	3,3	0,4	0,6
Paramètres globaux / Indices					
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	<1,8	<1,8	3,0	<1,8
Cyanures totaux (CN)	mg/l E/L				
Fraction solubilisée					
Eléments					
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,11	0,09	0,06	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	0,2	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	1,3	0,22	0,42	0,08
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	0,26	0,47	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Paramètres globaux / Indices					
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<18,0	<18,0	30,0	<18,0
Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques					
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	150	2000	150	240
Fluorures (F)	mg/kg MS	21	33	4,0	6,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
Cyanures totaux (CN)	mg/kg MS				

WESSLING France 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 03.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-049947-10** **C3/3-4**	**19-049947-11** **C4/0,1-0,5**	**19-049947-13** **C4/1,5-2,1**	**19-049947-14** **C4/2,1-4**
Analyse physique					
Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	4400	1100	<1000

WESSLING France 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 03.04.2019

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	19-049947-01	19-049947-02	19-049947-03	19-049947-05	19-049947-06
Date de réception :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Désignation :	C1/0,1-0,5	C1/0,5-2	C1/2-4	C2/0,5-1,5	C2/1,5-3,5
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Fin des analyses :	03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019

N° d'échantillon :	19-049947-07	19-049947-08	19-049947-09	19-049947-10	19-049947-11
Date de réception :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Désignation :	C2/3,5-4	C3/0,1-1	C3/1-3	C3/3-4	C4/0,1-0,5
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Fin des analyses :	03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019	03.04.2019

N° d'échantillon :	19-049947-13	19-049947-14
Date de réception :	27.03.2019	27.03.2019
Désignation :	C4/1,5-2,1	C4/2,1-4
Type d'échantillon :	Sol	Sol
Date de prélèvement :	27.03.2019	27.03.2019
Récipient :	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C
Début des analyses :	27.03.2019	27.03.2019
Fin des analyses :	03.04.2019	03.04.2019

WESSLING France 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 03.04.2019

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)
PCB	Méth. interne : "HAP-PCB NF EN ISO 6468 / NF ISO 18287 / NF T 90-115/ NF ISO 10382"(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation	Méth. interne : "LIXI NF EN 12457-2 "(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation	Méth. interne : "LIXI NF EN 12457-2"(A)	Wessling Lyon (F)
Résidu sec après filtration à 105+/-5°C	NF T90-029(A)	Wessling Lyon (F)
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Wessling Paris (F)
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat	DIN EN ISO 14402 (1999-12)(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Phénol total	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur lixiviat	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Mercure	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Anions dissous (filtration à 0,2 µ)	Méth. interne : "ANIONS NF EN ISO 10304-1"(A)	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (EN ISO 10304-1)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Sulfates (SO4)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Cyanure total sur eau et lixiviat	NF EN ISO 14403-2(A)	Wessling Lyon (F)
Cyanure total	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Granulométrie	NF X31-107 mod.	Wessling Lyon (F)

WESSLING
WESSLING France 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 03.04.2019

Informations sur les méthodes d'analyses

Commentaires :

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10

19-049947-01
Commentaires des résultats:
Lixiviation (pH et conduct.), pH: Résultat hors champ d'accréditation : pH hors méthode car supérieur a 10
Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration:
Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice.
Valable pour tous les échantillons de la série.
Indice phénol CFA (E/L), Phénol (indice): valeur vérifiée et confirmée par une contre analyse. Valable pour le 01 et 05
Cyanures totaux (E/L) CFA, Cyanures totaux (CN): valeur vérifiée et confirmée par une contre analyse. Valable pour les échantillons 01 et 08
19-049947-02
Commentaires des résultats:
Indice phénol CFA (E/L), Phénol (indice): seuil augmenté en raison de la dilution dû à la coloration de l'échantillon
19-049947-03
Commentaires des résultats:
COT (E/L), Carbone organique total (COT): Seuil de quantification augmenté en raison de contaminations du blanc de lixiviation pour les échantillons 3,6,7,9,10,11,14.
Métaux (E/L), Chrome (Cr) total: Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration
19-049947-05
Commentaires des résultats:
Lixiviation (pH et conduct.), pH: Résultat hors champ d'accréditation : pH hors méthode car supérieur a 10
19-049947-08
Commentaires des résultats:
Lixiviation (pH et conduct.), pH: Résultat hors champ d'accréditation : pH hors méthode car supérieur a 10

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.

Célia BARETGE
Rédactrice technique

WESSLING France 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

WESSLING France S.A.R.L, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

SOLER ENVIRONNEMENT
Monsieur Félix AUTRET
ZA de l'Europe
11 rue René Cassin
91300 MASSY

Rapport d'essai n° :	UPA19-012501-1
Commande n° :	UPA-03508-19
Interlocuteur :	D. Cardon
Téléphone :	+33 164 471 475
eMail :	David.Cardon@wessling.fr
Date :	08.04.2019

Rapport d'essai

E SE MAS 2018.03841-MONTREUIL

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 préconisé 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 retraitement, 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.

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-052147-01** **C5/0.3-1**	**19-052147-02** **C5/1-2.5**	**19-052147-03** **C5/2.5-4**	**19-052147-04** **C6/0.3-2**
Analyse physique					
Matière sèche	% mass MB	81,0	69,2	60,7	82,5
Paramètres globaux / Indices					
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	300	6500	48	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	620	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	1400	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	56	1700	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	200	2300	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	35	360	<20	<20
Métaux lourds					
Eléments					
Chrome (Cr)	mg/kg MS	130	21	22	12
Nickel (Ni)	mg/kg MS	23	15	14	11
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	73	15	9,0	39
Zinc (Zn)	mg/kg MS	120	36	26	53
Arsenic (As)	mg/kg MS	12	7,0	6,0	6,0
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,9	<0,5	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	0,6
Plomb (Pb)	mg/kg MS	130	15	<10	140
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	0,37	1,0	<0,1	0,24
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	0,36
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	0,37	1,0	-/-	0,61
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	0,29	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	0,29	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

N° d'échantillon		**19-052147-01**	**19-052147-02**	**19-052147-03**	**19-052147-04**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C5/0.3-1**	**C5/1-2.5**	**C5/2.5-4**	**C6/0.3-2**
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)					
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,17	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05	0,62	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	1,3	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,15	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,13	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	0,10	<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	-/-	2,2	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)					
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-	-/-	-/-
Préparation d'échantillon					
Minéralisation à l'eau régale		05/04/2019	05/04/2019	05/04/2019	05/04/2019
Lixiviation					
Masse totale de l'échantillon	g	73	70	65	78
Masse de la prise d'essai	g	21	21	21	21
Refus >4mm	g	54	55	51	64
pH		8,4 à 19,9°C	8,5 à 19,9°C	8,4 à 20,3°C	7,7 à 20,2°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	150	190	600	2200
Sur lixiviat filtré					
Eléments					
Chrome (Cr)	µg/l E/L	10	<5,0	10	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	12
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	<3,0	<3,0	9,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	47	23	20	39
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	450	22	110	20
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	<5,0	<5,0	6,0
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

N° d'échantillon **Désignation d'échantillon**	**Unité**	**19-052147-01** **C5/0.3-1**	**19-052147-02** **C5/1-2.5**	**19-052147-03** **C5/2.5-4**	**19-052147-04** **C6/0.3-2**
Analyse physique					
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	<100	170	430	2200
Cations, anions et éléments non métalliques					
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	36	41	280	1500
Fluorures (F)	mg/l E/L	1,4	0,9	1,5	0,1
Paramètres globaux / Indices					
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10	<10	<10	<10
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	4,7	3,5	2,6	5,0
Fraction solubilisée					
Eléments					
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS	0,1	<0,05	0,1	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,12
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03	<0,03	0,09
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,47	0,23	0,2	0,39
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	4,5	0,22	1,1	0,2
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Paramètres globaux / Indices					
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	47,0	35,0	26,0	50,0
Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques					
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	360	410	2800	15000
Fluorures (F)	mg/kg MS	14	9,0	15	1,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100	<100	<100
Analyse physique					
Fraction soluble	mg/kg MS	<1000	1700	4300	22000

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

N° d'échantillon		**19-052147-05**	**19-052147-06**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C6/2-3**	**C6/3-4**
Analyse physique			
Matière sèche	% mass MB	94,0	96,3
Paramètres globaux / Indices			
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	<20	<20
Métaux lourds			
Eléments			
Chrome (Cr)	mg/kg MS	6,0	4,0
Nickel (Ni)	mg/kg MS	5,0	4,0
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	4,0	3,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS	13	10
Arsenic (As)	mg/kg MS	3,0	2,0
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,5	<0,5
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<10	<10
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)			
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)			
Benzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Mésitylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

N° d'échantillon		**19-052147-05**	**19-052147-06**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C6/2-3**	**C6/3-4**
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)			
Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	0,07	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	0,06	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,06	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	0,06	<0,05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,09	<0,05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	0,35	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)			
PCB n° 28	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	-/-	-/-
Préparation d'échantillon			
Minéralisation à l'eau régale		05/04/2019	05/04/2019
Lixiviation			
Masse totale de l'échantillon	g	77	62
Masse de la prise d'essai	g	21	20
Refus >4mm	g	14	25
pH		8,4 à 20,3°C	8,9 à 20,2°C
Conductivité [25°C]	µS/cm	450	190
Sur lixiviat filtré			
Eléments			
Chrome (Cr)	µg/l E/L	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l E/L	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	<3,0	<3,0
Sélénium (Se)	µg/l E/L	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	<1,5	<1,5
Baryum (Ba)	µg/l E/L	20	15
Plomb (Pb)	µg/l E/L	<10	<10
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	<10	<10
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	<5,0	<5,0
Mercure (Hg)	µg/l E/L	<0,1	<0,1

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

N° d'échantillon		**19-052147-05**	**19-052147-06**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C6/2-3**	**C6/3-4**
Analyse physique			
Résidu sec après filtration	mg/l E/L	290	100
Cations, anions et éléments non métalliques			
Chlorures (Cl)	mg/l E/L	<10	<10
Sulfates (SO4)	mg/l E/L	220	74
Fluorures (F)	mg/l E/L	0,2	0,2
Paramètres globaux / Indices			
Phénol (indice)	µg/l E/L	<10	<10
Carbone organique total (COT)	mg/l E/L	1,8	<1,0
Fraction solubilisée			
Eléments			
Mercure (Hg)	mg/kg MS	<0,001	<0,001
Chrome (Cr)	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	mg/kg MS	<0,03	<0,03
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<0,015	<0,015
Baryum (Ba)	mg/kg MS	0,2	0,15
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<0,05	<0,05
Paramètres globaux / Indices			
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	18,0	<10,0
Phénol (indice)	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Cations, anions et éléments non métalliques			
Sulfates (SO4)	mg/kg MS	2200	740
Fluorures (F)	mg/kg MS	2,0	2,0
Chlorures (Cl)	mg/kg MS	<100	<100
Analyse physique			
Fraction soluble	mg/kg MS	2900	1000

WESSLING France 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 08.04.2019

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	19-052147-01	19-052147-02	19-052147-03	19-052147-04	19-052147-05
Date de réception :	29.03.2019	29.03.2019	29.03.2019	29.03.2019	29.03.2019
Désignation :	C5/0.3-1	C5/1-2.5	C5/2.5-4	C6/0.3-2	C6/2-3
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	29.03.2019	29.03.2019	29.03.2019	29.03.2019	29.03.2019
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	15°C	15°C	15°C	15°C	15°C
Début des analyses :	01.04.2019	01.04.2019	01.04.2019	01.04.2019	01.04.2019
Fin des analyses :	08.04.2019	08.04.2019	08.04.2019	08.04.2019	08.04.2019

N° d'échantillon :	19-052147-06
Date de réception :	29.03.2019
Désignation :	C6/3-4
Type d'échantillon :	Sol
Date de prélèvement :	29.03.2019
Récipient :	1VB
Température à réception (C°) :	15°C
Début des analyses :	01.04.2019
Fin des analyses :	08.04.2019

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

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)
PCB	Méth. interne : "HAP-PCB NF EN ISO 6468 / NF ISO 18287 / NF T 90-115/ NF ISO 10382"(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation	Méth. interne : "LIXI NF EN 12457-2 "(A)	Wessling Lyon (F)
Lixiviation	Méth. interne : "LIXI NF EN 12457-2"(A)	Wessling Lyon (F)
Résidu sec après filtration à 105+/-5°C	NF T90-029(A)	Wessling Lyon (F)
Fraction soluble	Calcul d'ap. résidu sec	Wessling Paris (F)
Carbone organique total (COT)	NF EN 1484(A)	Wessling Lyon (F)
Carbone organique total (COT)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Phénol total (indice) après distillation sur eau / lixiviat	DIN EN ISO 14402 (1999-12)(A)	Wessling Lyon (F)
Indice Phénol total	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)
Métaux sur lixiviat	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Mercure	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Anions dissous (filtration à 0,2 µ)	Méth. interne : "ANIONS NF EN ISO 10304-1"(A)	Wessling Lyon (F)
Anions dissous (EN ISO 10304-1)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Sulfates (SO4)	(calculé d'éluat à solide (1:10))	Wessling Paris (F)
Métaux sur eau / lixiviat (ICP-MS)	NF EN ISO 17294-2(A)	Wessling Lyon (F)

WESSLING
WESSLING France 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 08.04.2019

Informations sur les méthodes d'analyses

Commentaires :

Lixiviation : La prise d'essai effectuée sur l'échantillon brut en vue de la lixiviation est réalisée au carottier sans quartage préalable. La quantité de prise d'essai effectuée sur l'échantillon est de 20 g après homogénéisation, séchage et broyage en respectant le ratio 1/10

19-052147-01
Commentaires des résultats:
Résidu sec ap. filtr. (E/L), Résidu sec après filtration:
Valeurs significativement différentes entre le résidu sec et la conductivité dû à la nature chimique de la matrice.
Valable pour tous les échantillons de la série.
19-052147-02
Commentaires des résultats:
Matières sèches sol, Matière sèche: tres humide
19-052147-03
Commentaires des résultats:
Matières sèches sol, Matière sèche: tres humide
19-052147-04
Commentaires des résultats:
Anions dissous (E/L), Sulfates (SO4): Résultat hors champ d'accréditation car situé hors du domaine de calibration
19-052147-06
Commentaires des résultats:
COT (E/L), Carbone organique total (COT): Seuil de quantification augmenté en raison de contaminations du blanc de lixiviation.

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.

Célia BARETGE
Rédactrice technique

WESSLING France 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

WESSLING France S.A.R.L, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

SOLER ENVIRONNEMENT
Monsieur Félix AUTRET
ZA de l'Europe
11 rue René Cassin
91300 MASSY

Rapport d'essai n° :	UPA19-013600-1
Commande n° :	UPA-03363-19
Interlocuteur :	D. Cardon
Téléphone :	+33 164 471 475
eMail :	David.Cardon@wessling.fr
Date :	17.04.2019

Rapport d'essai

E SE MAS 2018.03841.01b-MONTREUIL

Ce rapport est un supplément au rapport d'essai UPA19-011863-1

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 préconisé 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 retraitement, 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.

WESSLING France 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 17.04.2019

N° d'échantillon		**19-049947-01**	**19-049947-03**	**19-049947-08**	**19-049947-09**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**C1/0,1-0,5**	**C1/2-4**	**C3/0,1-1**	**C3/1-3**
Eléments					
Chrome (VI)	mg/kg MS	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0

WESSLING France 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 17.04.2019

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	19-049947-01	19-049947-03	19-049947-08	19-049947-09
Date de réception :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Désignation :	C1/0,1-0,5	C1/2-4	C3/0,1-1	C3/1-3
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019	27.03.2019
Récipient :	1VB	1VB	1VB	1VB
Température à réception (C°) :	16°C	16°C	16°C	16°C
Début des analyses :	12.04.2019	12.04.2019	12.04.2019	12.04.2019
Fin des analyses :	17.04.2019	17.04.2019	17.04.2019	17.04.2019

WESSLING France 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 17.04.2019

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Chrome (VI) (prise d'essai 2g)	Méth. interne : " CrVI DIN 19734"(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

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.

Célia BARETGE
Rédactrice technique

ANNEXE 7 FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DU SOL

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V8
Date de révision : 20/06/2018
Selon la norme 10381-7 (2005)

DOSSIER : 2018.03841
CHANTIER : Montreuil
Adresse : 34-40 rue des Messiers à MONTREUIL (93)

INGENIEUR : FA PRELEVEUR : NC DATE : 02/04/2019

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : PG1 Implanté le : **27/03/2019**

Type de dispositif piézair
Coordonnées : X absence de signal Y Z(repère)
Environnement de l'ouvrage : usine

ACTIVITES proches du prélèvement
#1
#2

ACTIVITES à proximité du site
#1
#2

nature du sol : sol nu / dalle béton / enrobé
recouvrement : compact / fissuré / très perméable

Etat du sol : sec / humide / saturé / gelé
voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : bouche à clé
Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) :
Matériaux de l'ouvrage : PEHD _____
Pt : Profondeur totale : 3,98 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de_____ à_____
Présence d'eau, niveau de l'eau : m/repère
Profondeur supposée de la nappe : m/sol
étanchéité sol / ouvrage : béton / argile gonflante / sol contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression >5 hPa (m

Prof.	Lithologie

MESURES		débitmètre :				multigaz :				PID :
date et heure	Remarques (odeur…)	Tempé. (°C)	Pression (hPa)	dépression (hPa)	humidité (%)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)	COV (ppm)
air ambiant :										
Ouvrage : début prélèvement		14	92,3	>15 (pompe HS)						5,4
Ouvrage : fin prélèvement										
Ouvrage : début prélèvement										
Ouvrage : fin prélèvement										

PURGE : pompe : P3-031 prof. purge : 1m
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 2 (litres)
Volume à purger (**5** x V) : 10 (litres)

	horaire	débit (l/min)
début	9h12	0,6
fin	10h22	
durée :	16	débit moyen :

vol. purge:

PRELEVEMENT : pompe : prof. prélèvement :

support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	**réf.**
#1									
#2									
#3									
#4									

Laboratoire : WESSLING
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : Transporteur : WESSLING

Remarques :
ouvrage colmaté

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V8
Date de révision : 20/06/2018
Selon la norme 10381-7 (2005)

DOSSIER : 2018.03841
CHANTIER : Montreuil
Adresse : 34-40 rue des Messiers à MONTREUIL (93)

INGENIEUR : FA PRELEVEUR : NC DATE : 02/04/2019

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : PG2 Implanté le : **27/03/2019**

Type de dispositif piézair
Coordonnées : X absence de signal Y Z(repère)
Environnement de l'ouvrage : usine

ACTIVITES proches du prélèvement
#1
#2

ACTIVITES à proximité du site
#1
#2

nature du sol : dalle béton
Etat du sol : sec
recouvrement : compact / fissuré / très perméable
voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : bouche à clé
Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) :
Matériaux de l'ouvrage : PEHD _____
Pt : Profondeur totale : 4 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de_____ 3 à_____ 4
Présence d'eau, niveau de l'eau : - m/repère
Profondeur supposée de la nappe : 20 m/sol
étanchéité ouvrage : béton
contrôle étanchéité : O2 / CO2 / dépression >5 hPa (m

Prof.	Lithologie

MESURES		débitmètre :				multigaz :				PID :
date et heure	Remarques (odeur…)	Tempé. (°C)	Pression (hPa)	dépression (hPa)	humidité (%)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)	COV (ppm)
air ambiant :										
Ouvrage : début prélèvement HG		14,8	98,7	1,06						5
Ouvrage : fin prélèvement HG		18,9	97,7	1,73						5,8
Ouvrage : début prélèvement CA		14,8	97,5	1,99						5
Ouvrage : fin prélèvement CA		18	98,5	0,97						5,8

PURGE : pompe : P3-028 prof. purge : 1m
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 2 (litres)
Volume à purger (**5** x V) : 10 (litres)

	horaire	débit (l/min)	
début	9h30	0,58	
fin	10h42	0,58	vol. purge:
durée :	1h12	débit moyen : 0,58	41l

PRELEVEMENT : pompe : P3-031 CA prof. prélèvement 1m
P3-028 HG

support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	**réf.**
#1HGM	7621901920	10h46	0,58	14h13	0,56	0,57	200	114l	PG2-HGM
#2 HGC	7621901672			14h13	0,56	0,57	200	114l	PG2-HGC
#3 CA	7682503880	10h50	0,53	14h17	0,53	0,53	200	106l	PG2-CA
#4									

Laboratoire : WESSLING
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : Transporteur : WESSLING

Remarques :
ouvrage colmaté

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V8
Date de révision : 20/06/2018
Selon la norme 10381-7 (2005)

DOSSIER : 2018.03841
CHANTIER : Montreuil
Adresse : 34-40 rue des Messiers à MONTREUIL (93)

INGENIEUR : FA PRELEVEUR : NC DATE : 02/04/2019

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : PG3 Implanté le : **27/03/2019**

Type de dispositif piézair
Coordonnées : X absence de signal Y Z(repère)
Environnement de l'ouvrage : usine

ACTIVITES proches du prélèvement
#1
#2

ACTIVITES à proximité du site
#1 forages
#2

nature du sol : dalle béton
recouvrement : compact / fissuré / très perméable

Etat du sol : sec
voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot
Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) : 26/32
Matériaux de l'ouvrage : PEHD
Pt : Profondeur totale : 3,98 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de 3 à 4
Présence d'eau, niveau de l'eau : - m/repère
Profondeur supposée de la nappe : 20 m/sol
étanchéïté ouvrage : béton

Prof.	Lithologie
	marne

contrôle étanchéïté : O2 / CO2 / dépression >5 hPa (m

MESURES		débitmètre :				multigaz :				PID :
date et heure	Remarques (odeur…)	Tempé. (°C)	Pression (hPa)	dépression (hPa)	humidité (%)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)	COV (ppm)
air ambiant :										
Ouvrage : début prélèvement HG		14,2	99,6	0,3						42,8
Ouvrage : fin prélèvement HG		22	99	0,53						46
Ouvrage : début prélèvement CA		16,7	98,2	0,5						42,8
Ouvrage : fin prélèvement CA		20,5	98,9	0,56						46

PURGE : pompe : P3-029 prof. purge : 1m
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 2 (litres)
Volume à purger (**5** x V) : 10 (litres)

	horaire	débit (l/min)	
début	8h57	0,515	
fin	10h	0,53	vol. purge:
durée :	63	débit moyen :	0,52 32,76 l

PRELEVEMENT : pompe : P3-029 HG prof. prélèvement 1m
P3-024 CA

support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	**réf.**
#1HGM	7621901915	10h12	0,53	13h42	0,45	0,49	200	98l	PG3-HGM
#2 HGC	7621901922	10h12	0,53	13h42	0,45	0,49	200	98l	PG3-HGC
#3 CA	7682504064	10h18	0,6	13h48	0,53	0,58	200	116l	PG3-CA
#4									

Laboratoire : WESSLING
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : Transporteur : WESSLING

Remarques :
ouvrage colmaté

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V8
Date de révision : 20/06/2018
Selon la norme 10381-7 (2005)

DOSSIER : 2018.03841
CHANTIER : Montreuil
Adresse : 34-40 rue des Messiers à MONTREUIL (93)

INGENIEUR : FA PRELEVEUR : NC DATE : 02/04/2019

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : PG4 Implanté le : **27/03/2019**

Type de dispositif piézair
Coordonnées : X 48°51'36,8 Y 2°25'46,9 Z(repère)
Environnement de l'ouvrage : usine

ACTIVITES proches du prélèvement
#1 forage
#2

ACTIVITES à proximité du site
#1 usine
#2

nature du sol : dalle béton
recouvrement : compact

Etat du sol : sec
voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot
Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) : 26/32
Matériaux de l'ouvrage : PEHD
Pt : Profondeur totale : 3,98 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de 3 à 4
Présence d'eau, niveau de l'eau : - m/repère
Profondeur supposée de la nappe : 20 m/sol
étanchéïté ouvrage : béton

Prof.	Lithologie
	marne

contrôle étanchéïté : O2 / CO2 / dépression >5 hPa (m

MESURES		débitmètre :				multigaz :				PID :
date et heure	Remarques (odeur…)	Tempé. (°C)	Pression (hPa)	dépression (hPa)	humidité (%)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)	COV (ppm)
air ambiant :										
Ouvrage : début prélèvement CA		17,9	99,8	0,07						5,7
Ouvrage : fin prélèvement CA		16,4	99,5	0,17						7,04
Ouvrage : début prélèvement HG		15,2	99,6	0,13						5,7
Ouvrage : fin prélèvement HG		19,2	99,5	0,075						7,4

PURGE : pompe : P3-032 prof. purge : 1m
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 2 (litres)
Volume à purger (**5** x V) : 10 (litres)

	horaire	débit (l/min)
début	8h30	0,65
fin	9h38	0,56

durée : 68 débit moyen : 0,605 vol. purge: 41l

PRELEVEMENT : pompe : P3-015 CA prof. prélèvement 1m
P3-020 HG

support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	**réf.**
#1 CA	7982504065	9h46	0,56	13h14	0,31	0,435	200	87l	PG4-CA
#2 HGM	7621901918	9h50	0,66	13h20	0,32	0,46	200	92l	PG4-HGM
#3 HGC	7621901921	9h50	0,66	13h20	0,32	0,46	200	92l	PG4-HGC
#4									

Laboratoire : WESSLING
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : Transporteur : WESSLING

Remarques :
ouvrage colmaté

Fiche de prélèvement des gaz du sol

Document Qualité
Repère : ENR/ENV/03/03/01
Indice de révision : V8
Date de révision : 20/06/2018
Selon la norme 10381-7 (2005)

DOSSIER : 2018.03841
CHANTIER : Montreuil
Adresse : 34-40 rue des Messiers à MONTREUIL (93)

INGENIEUR : FA PRELEVEUR : NC DATE : 02/04/2019

METEO :	J-3	J-2	J-1	J
temps				
température (°C)				
pluie (mm)				
vent (km/h), dir.				
pression (hPa)				
humidité au sol (%)				

REF. OUVRAGE : air ambiant Implanté le : **27/03/2019**

Type de dispositif piézair
Coordonnées : X Y Z(repère)
Environnement de l'ouvrage :

ACTIVITES proches du prélèvement
#1 forage
#2

ACTIVITES à proximité du site
#1 usine
#2

nature du sol : dalle béton
recouvrement : compact

Etat du sol : sec
voies de migration : fissures / canalisations /

Repère (point le + haut) : capot
Hr : Hauteur du repère : 0 m/sol
D : Diamètres (interne/externe) : 26/32
Matériaux de l'ouvrage : PEHD
Pt : Profondeur totale : 3,98 m/repère
Position des crépines (ou libre) : de_____ 3 à_____ 4
Présence d'eau, niveau de l'eau : - m/repère
Profondeur supposée de la nappe : 20 m/sol
étanchéïté ouvrage : béton

Prof.	Lithologie
	marne

contrôle étanchéïté : O2 / CO2 / dépression >5 hPa (m

MESURES		débitmètre :				multigaz :				PID :
date et heure	Remarques (odeur…)	Tempé. (°C)	Pression (hPa)	dépression (hPa)	humidité (%)	CO2 (ppm)	O2 (%)	H2S (ppm)	LIE (%)	COV (ppm)
air ambiant :										
Ouvrage : début prélèvement HG		15,2	99,8							0,3
Ouvrage : fin prélèvement HG		20,6	99,8							0,3
Ouvrage : début prélèvement CA		15,2	99,8							0,3
Ouvrage : fin prélèvement CA		10,6	99,8							0,3

PURGE : pompe : prof. purge :
diamètres : 9mm -> 0,1 l/ml 25mm -> 0,5 l/ml
Volume d'air (V = Ha.Pi.(D^2)/(4.10^3)) : 2 (litres)
Volume à purger (**5** x V) : 10 (litres)

	horaire	débit (l/min)	
début	8h30	0,65	
fin	9h38	0,56	vol. purge:
durée :	68	débit moyen :	0,605	41l

PRELEVEMENT : pompe : P3-025-HG prof. prélèvement :

support	n°	début horaire	début débit	fin horaire	fin débit	débit moyen	durée	volume	**réf.**
#1 HG	7621901919	10h	0,58	13h30	0,58	0,54	200	108l	air amb HGM
#2 HG	7621901913	10h	0,58	13h30	0,58	0,54	200	108l	air amb HGC
#3 CA	7982503886	10h03	0,7	10h03	0,7	0,645	200	129l	air amb CA
#4 Blanc CA	798L 503 983								blanc CA
#5 Blanc HG	7621901917								Blanc HG

Laboratoire : WESSLING
Stockage pour transport : Caisse isotherme
Date de transport : Transporteur : WESSLING

Remarques :
ouvrage colmaté

ANNEXE 8 BORDEREAUX D'ANALYSES DES GAZ DU SOL

WESSLING France 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

WESSLING France S.A.R.L, 40 rue du Ruisseau, 38070 Saint-Quentin-Fallavier Cedex

SOLER ENVIRONNEMENT
Monsieur Vincent Alétru
ZA de l'Europe
11 rue René Cassin
91300 MASSY

Rapport d'essai n° :	UPA19-012592-1
Commande n° :	UPA-03600-19
Interlocuteur :	D. Cardon
Téléphone :	+33 164 471 475
eMail :	David.Cardon@wessling.fr
Date :	09.04.2019

Rapport d'essai

E SE MAS 2018 03841

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 préconisé 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 retraitement, 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.

WESSLING
WESSLING France 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 09.04.2019

N° d'échantillon		**19-053827-01**	**19-053827-02**	**19-053827-03**	**19-053827-04**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**Pg2 - HgM (7621901920)**	**Pg2 - HgC (7621901672)**	**Pg3 - HgM (7621901915)**	**Pg3 - HgC (7621901922)**
Mercure (Hg)	µg G	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G				
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G				
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G				
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg G				
1,1-Dichloroéthylène	µg G				
Dichlorométhane	µg G				
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg G				
1,1-Dichloroéthane	µg G				
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G				
Trichlorométhane	µg G				
Tétrachlorométhane	µg G				
1,1,1-Trichloroéthane	µg G				
Trichloroéthylène	µg G				
Tétrachloroéthylène	µg G				
Somme des COHV	µg G				
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg G				
Toluène	µg G				
Ethylbenzène	µg G				
m-, p-Xylène	µg G				
o-Xylène	µg G				
Cumène	µg G				
m-, p-Ethyltoluène	µg G				
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G				
o-Ethyltoluène	µg G				
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G				
Naphtalène	µg G				
Somme des CAV	µg G				

WESSLING
WESSLING France 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 09.04.2019

N° d'échantillon		**19-053827-05**	**19-053827-06**	**19-053827-07**	**19-053827-08**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**Pg4 - HgM (7621901918)**	**Pg4 - HgC (7621901921)**	**Air ambi - HgM (7621901919)**	**Air ambi - HgC (7621901913)**
Mercure (Hg)	µg G	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G				
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G				
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G				
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G				
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg G				
1,1-Dichloroéthylène	µg G				
Dichlorométhane	µg G				
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg G				
1,1-Dichloroéthane	µg G				
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G				
Trichlorométhane	µg G				
Tétrachlorométhane	µg G				
1,1,1-Trichloroéthane	µg G				
Trichloroéthylène	µg G				
Tétrachloroéthylène	µg G				
Somme des COHV	µg G				
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg G				
Toluène	µg G				
Ethylbenzène	µg G				
m-, p-Xylène	µg G				
o-Xylène	µg G				
Cumène	µg G				
m-, p-Ethyltoluène	µg G				
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G				
o-Ethyltoluène	µg G				
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G				
Naphtalène	µg G				
Somme des CAV	µg G				

WESSLING
WESSLING France 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 09.04.2019

N° d'échantillon		**19-053827-09**	**19-053827-10**	**19-053827-10-1**	**19-053827-11**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**Blanc - Hg (7621901917)**	**Pg2 - CA (7982503880) couche de mesure**	**Pg2 - CA (7982503880) couche de contrôle**	**Pg3 - CA (7982504064) couche de mesure**
Mercure (Hg)	µg G	<0,005			
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G		<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G		6,2	<1,0	11
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G		5,4	<1,0	11
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G		4,0	<1,0	22
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G		<1,0	<1,0	9,6
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G		<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G		<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G		<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G		<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G		<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg G		16	<5,0	53
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G		<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G		<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G		<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G		35	<5,0	37
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G		17	<5,0	290
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G		37	<5,0	670
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G		19	<5,0	370
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G		18	<5,0	80
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G		<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G		<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G		<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G		120	<25	1500
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg G		0,54	0,42	<0,2
1,1-Dichloroéthylène	µg G		1,3	0,33	6,3
Dichlorométhane	µg G		<0,2	<0,2	<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg G		0,81	<0,2	61
1,1-Dichloroéthane	µg G		1,0	<0,2	0,41
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G		3,7	<0,2	450
Trichlorométhane	µg G		0,7	<0,2	1,2
Tétrachlorométhane	µg G		<0,2	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthane	µg G		2,0	<0,2	4,2
Trichloroéthylène	µg G		780	2,4	19000
Tétrachloroéthylène	µg G		1200	<0,2	750
Somme des COHV	µg G		2000	3,2	20000
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg G		0,24	<0,2	0,59
Toluène	µg G		6,2	<0,2	11
Ethylbenzène	µg G		0,78	<0,2	1,6
m-, p-Xylène	µg G		3,5	<0,2	7,6
o-Xylène	µg G		1,1	<0,2	2,2
Cumène	µg G		<0,2	<0,2	0,32
m-, p-Ethyltoluène	µg G		1,3	<0,2	6,3
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G		0,44	<0,2	2,9
o-Ethyltoluène	µg G		0,27	<0,2	2,6
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G		1,8	<0,2	8,4
Naphtalène	µg G		<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G		15,58	-/-	42,95

WESSLING
WESSLING France 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 09.04.2019

N° d'échantillon		19-053827-11-1	19-053827-12	19-053827-12-1	19-053827-13
		Pg3 - CA (7982504064)	Pg4 - CA (7982504065)	Pg4 - CA (7982504065)	Air ambi - CA (7982503886)
Désignation d'échantillon	**Unité**	**couche de contrôle**	**couche de mesure**	**couche de contrôle**	**couche de mesure**
Mercure (Hg)	µg G				
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	<1,0	10	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	<1,0	9,1	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	<1,0	5,5	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg G	<5,0	25	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	<5,0	24	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	<5,0	6,7	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G	<25	30	<25	<25
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)					
Chlorure de vinyle	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène	µg G	5,9	1,6	<0,2	<0,2
Dichlorométhane	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg G	24	67	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthane	µg G	0,26	8,3	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G	140	230	<0,2	<0,2
Trichlorométhane	µg G	0,55	2,8	<0,2	<0,2
Tétrachlorométhane	µg G	<0,2	1,4	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthane	µg G	1,5	15	<0,2	<0,2
Trichloroéthylène	µg G	340	1800	<0,2	0,46
Tétrachloroéthylène	µg G	<0,2	610	<0,2	0,27
Somme des COHV	µg G	510	2700	-/-	0,73
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)					
Benzène	µg G	<0,2	0,45	<0,2	<0,2
Toluène	µg G	<0,2	10	<0,2	<0,2
Ethylbenzène	µg G	<0,2	1,3	<0,2	<0,2
m-, p-Xylène	µg G	<0,2	6,1	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg G	<0,2	1,6	<0,2	<0,2
Cumène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène	µg G	<0,2	2,1	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G	<0,2	0,64	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène	µg G	<0,2	0,33	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G	<0,2	2,1	<0,2	<0,2
Naphtalène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G	-/-	24,97	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 09.04.2019

N° d'échantillon		**19-053827-13-1**	**19-053827-14**	**19-053827-14-1**
Désignation d'échantillon	**Unité**	**Air ambi - CA (7982503886) couche de contrôle**	**blanc - CA (7982503983) couche de mesure**	**blanc - CA (7982503983) couche de contrôle**
Mercure (Hg)	µg G			
Hydrocarbures aromatiques C6-C7	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C7-C8	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C8-C9	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C9-C10	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C10-C11	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C11-C12	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C12-C13	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C13-C14	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C14-C15	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Hydrocarbures aromatiques C15-C16	µg G	<1,0	<1,0	<1,0
Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	µg G	<5,0	<5,0	<5,0
Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	µg G	<25	<25	<25
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)				
Chlorure de vinyle	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Dichlorométhane	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
1,1-Dichloroéthane	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Trichlorométhane	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Tétrachlorométhane	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,1-Trichloroéthane	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Trichloroéthylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Tétrachloroéthylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des COHV	µg G	-/-	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)				
Benzène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Toluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Ethylbenzène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Xylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
o-Xylène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Cumène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
m-, p-Ethyltoluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
o-Ethyltoluène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Naphtalène	µg G	<0,2	<0,2	<0,2
Somme des CAV	µg G	-/-	-/-	-/-

WESSLING
WESSLING France 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 09.04.2019

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	19-053827-01	19-053827-02	19-053827-03	19-053827-04	19-053827-05
Date de réception :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Désignation :	Pg2 - HgM (7621901920)	Pg2 - HgC (7621901672)	Pg3 - HgM (7621901915)	Pg3 - HgC (7621901922)	Pg4 - HgM (7621901918)
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Récipient :	1 hopkalite	1 hopkalite	1 hopkalite	1 hopkalite	1 hopkalite
Température à réception (C°) :					
Début des analyses :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Fin des analyses :	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019

N° d'échantillon :	19-053827-06	19-053827-07	19-053827-08	19-053827-09	19-053827-10
Date de réception :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Désignation :	Pg4 - HgC (7621901921)	Air ambi - HgM (7621901919)	Air ambi - HgC (7621901913)	Blanc - Hg (7621901917)	Pg2 - CA (7982503880) couche de mesure
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Récipient :	1 hopkalite	1 hopkalite	1 hopkalite	1 hopkalite	1 CA
Température à réception (C°) :					
Début des analyses :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Fin des analyses :	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019

N° d'échantillon :	19-053827-10-1	19-053827-11	19-053827-11-1	19-053827-12	19-053827-12-1
Date de réception :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Désignation :	Pg2 - CA (7982503880) couche de contrôle	Pg3 - CA (7982504064) couche de mesure	Pg3 - CA (7982504064) couche de contrôle	Pg4 - CA (7982504065) couche de mesure	Pg4 - CA (7982504065) couche de contrôle
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Récipient :	1 CA	1 CA	1 CA	1 CA	1 CA
Température à réception (C°) :					
Début des analyses :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Fin des analyses :	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019

N° d'échantillon :	19-053827-13	19-053827-13-1	19-053827-14	19-053827-14-1
Date de réception :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Désignation :	Air ambi - CA (7982503886) couche de mesure	Air ambi - CA (7982503886) couche de contrôle	blanc - CA (7982503983) couche de mesure	blanc - CA (7982503983) couche de contrôle
Type d'échantillon :	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol	Gaz du sol
Date de prélèvement :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Récipient :	1 CA	1 CA	1 CA	1 CA
Température à réception (C°) :				
Début des analyses :	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019	02.04.2019
Fin des analyses :	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019	09.04.2019

WESSLING France 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 09.04.2019

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Mercure total (Emission)	DIN EN 13211 (2001-06 und 2005-6)(A)	Wessling Budapest (HU)
Benzene et aromatiques (CAV-BTEX)	Méth. int. : "TPH GAZ NF ISO 16200-1 MétroPol M-188"(A)	Wessling Lyon (F)
Hydrocarbures halogénés volatils	Méth. int. : " TPH GAZ NF ISO 16200-1 MétroPol M188"(A)	Wessling Lyon (F)
Indice hydrocarbures volatils C6 à C16	Méth. int. : "TPH GAZ NF ISO 16200-1 Metropol M188 "(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

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.

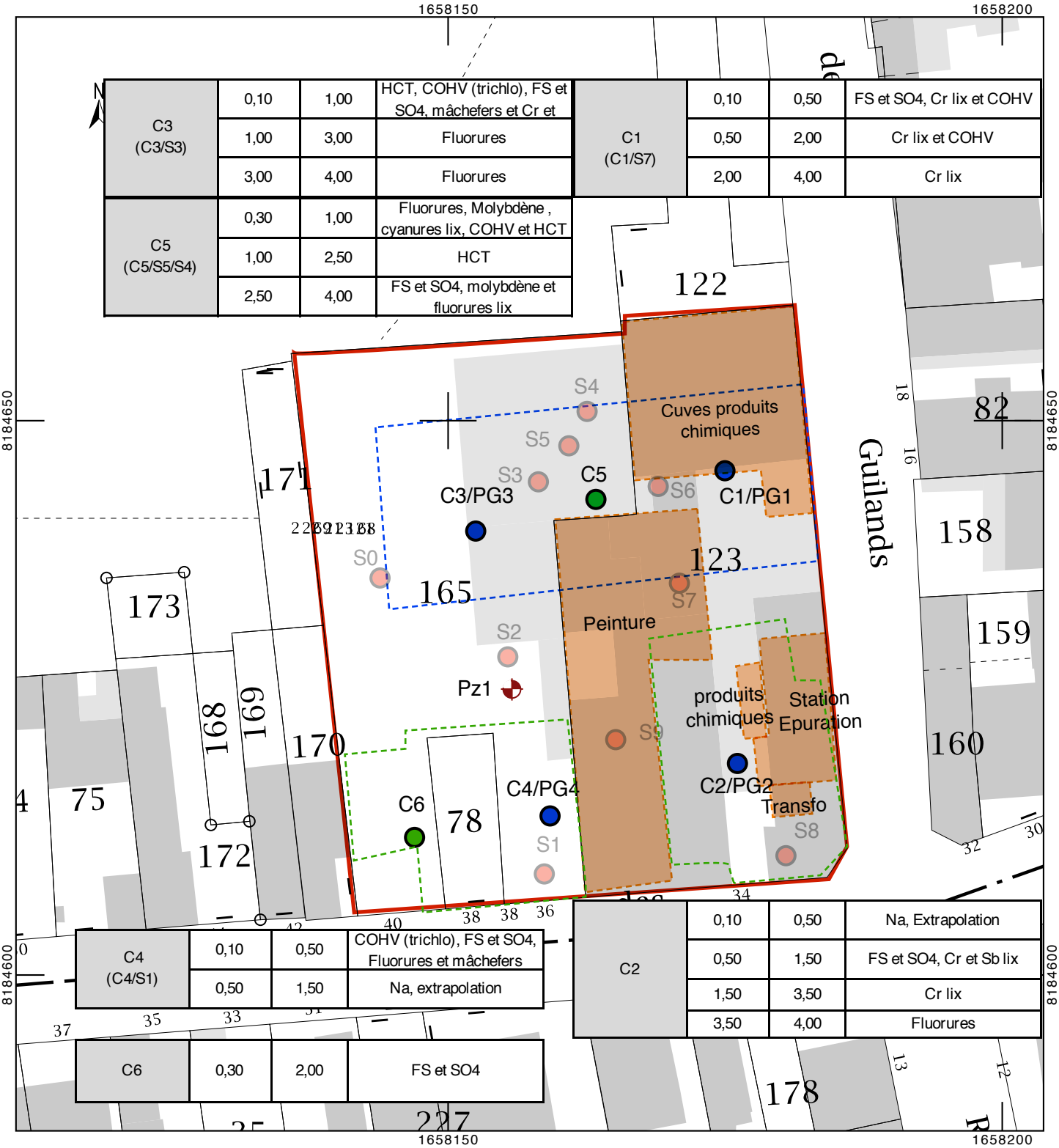
Célia BARETGE
Rédactrice technique

ANNEXE 9 CARTOGRAPHIE DES IMPACTS

SOLER ENVIRONNEMENT
10, Rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 MASSY

CARTOGRAPHIE DES IMPACTS SUR LES SOLS

N° Dossier : E SE MAS 2018.03841
Chantier : MONTREUIL (93)
Mission : DIAG



C3 (C3/S3)	0,10	1,00	HCT, COHV (trichlo), FS et SO4, mâchefers et Cr et
	1,00	3,00	Fluorures
	3,00	4,00	Fluorures
C5 (C5/S5/S4)	0,30	1,00	Fluorures, Molybdène , cyanures lix, COHV et HCT
	1,00	2,50	HCT
	2,50	4,00	FS et SO4, molybdène et fluorures lix

C1 (C1/S7)	0,10	0,50	FS et SO4, Cr lix et COHV
	0,50	2,00	Cr lix et COHV
	2,00	4,00	Cr lix

C4 (C4/S1)	0,10	0,50	COHV (trichlo), FS et SO4, Fluorures et mâchefers
	0,50	1,50	Na, extrapolation

C2	0,10	0,50	Na, Extrapolation
	0,50	1,50	FS et SO4, Cr et Sb lix
	1,50	3,50	Cr lix
	3,50	4,00	Fluorures

C6	0,30	2,00	FS et SO4

Légende

Fond de plan : cadastre

Zone d'étude

Principales sources potentielles de pollution

Projet : R-1

Projet : Bâtiment de plain-pied

S1 à S9 : Carottier portatif DEKRA (10/2017)

Pz1 : Piézomètre posé par l'étude géotechnique

Implantation prévisionnelle :

C5 à C6 : Carottier portatif SOLER ENV 4 m

C1/PG1 à C4/PG4 : Carottier et piézairs 4 m

l'unité utilisée est le mètre (m)

Echelle : 1/500e

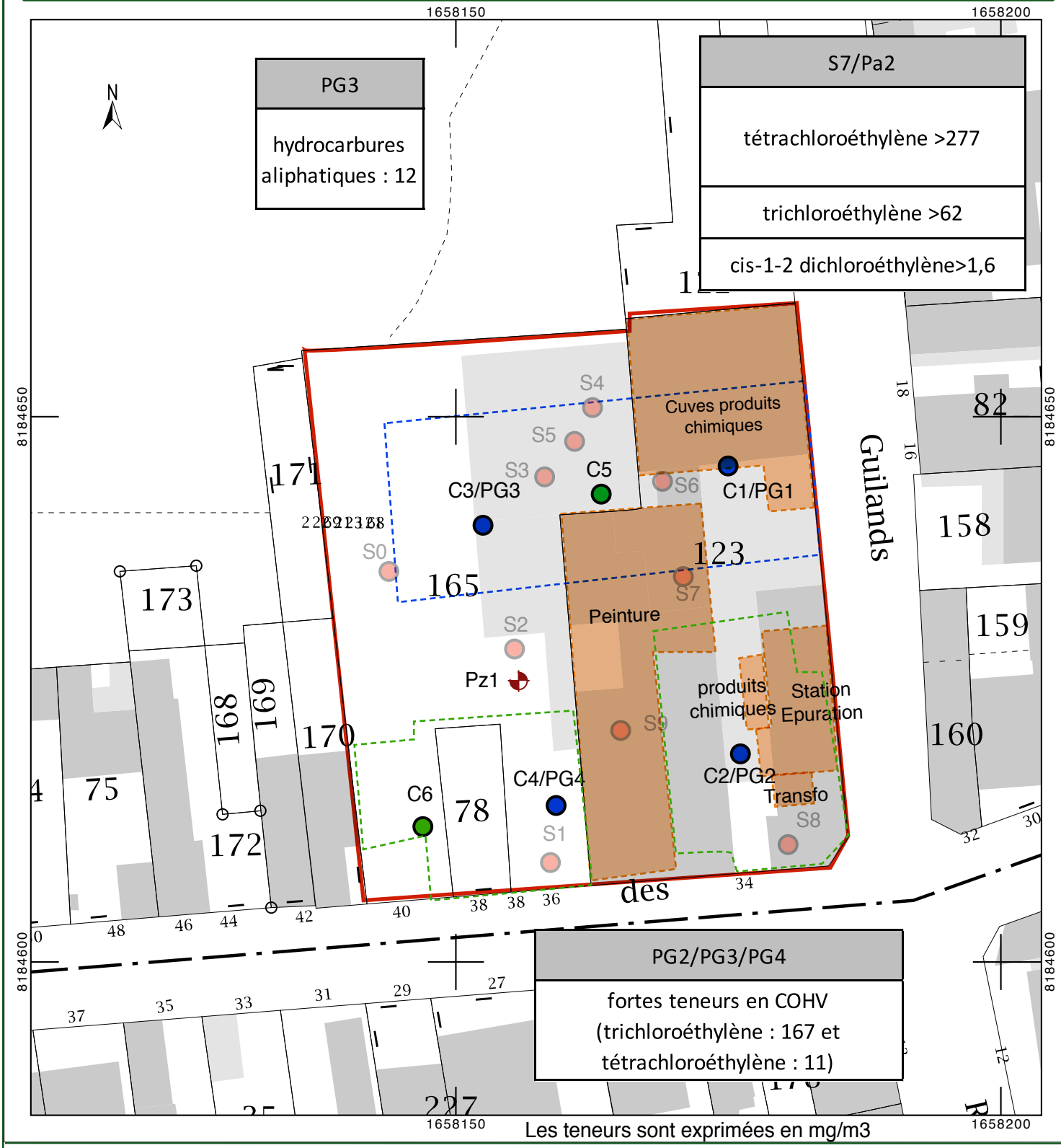
10 m

Edition du 06/03/2019

SOLER ENVIRONNEMENT
10, Rue René Cassin
ZA de l'Europe
91300 MASSY

CARTOGRAPHIE DES IMPACTS SUR LES GAZ DU SOL

N° Dossier : E SE MAS 2018.03841
Chantier : MONTREUIL (93)
Mission : DIAG



Les teneurs sont exprimées en mg/m3

Légende

Fond de plan : cadastre

Zone d'étude

Principales sources potentielles de pollution

Projet : R-1

Projet : Bâtiment de plain-pied

S1 à S9 : Carottier portatif DEKRA (10/2017)

Pz1 : Piézomètre posé par l'étude géotechnique

Implantation prévisionnelle :

C5 à C6 : Carottier portatif SOLER ENV 4 m

C1/PG1 à C4/PG4 : Carottier et piézairs 4 m

Echelle : 1/500e

10 m

Edition du 06/03/2019

ANNEXE 10 PRESTATIONS DE SOLER ENVIRONNEMENT

PRESTATIONS NORMALISÉES DE SOLER ENVIRONNEMENT

Les codifications des prestations présentées ci-dessous sont issues de la série des normes NF X 31-620 parties 1 à 5 de Décembre 2018, sur les « *Prestations de services relatives relatives aux sites et sols pollués* ».

Domaine A (Études) : Codification des prestations élémentaires de la norme NFX 31-620-2

Code	Mission	Objectif
A100	Visite de site	Procéder à un état des lieux
A110	Étude historique et mémorielle	Reconstituer les pratiques industrielles et environnementales
A120	Étude de vulnérabilité	Identifier les possibilités de transfert des pollutions et les usages des milieux
A130	Élaboration d'un programme d'investigations et de surveillance	Définir un programme prévisionnel d'investigations sur la base du schéma conceptuel pour identifier ou caractériser des sources potentielles de pollution, apporter des éléments de connaissance d'un vecteur de transfert ou d'un milieu, infirmer ou confirmer certaines hypothèses du schéma conceptuel, etc.
A200	Investigations sur les sols	Réalisation de prélèvements, observations et analyses de sol
A210	Investigations sur les eaux souterraines	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des eaux de nappe
A220	Investigations sur les eaux superficielles et/ou sédiments	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des eaux de surface
A230	Investigations sur les gaz du sol	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des gaz du sol
A240	Investigations sur l'air et poussières	Réalisation de prélèvements, observations et analyses de l'air ambiant
A250	Investigations sur les denrées alimentaires	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des aliments
A260	Investigations sur les terres excavées	Réalisation de prélèvements, observations et analyses des terres excavées
A270	Interprétation des résultats des investigations	Interpréter les résultats des investigations via les prestations A200 à A260
A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux	Évaluer l'état actuel d'une ressource en eau ou prévoir son évolution
A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales	Identifier les espèces ou habitats naturels susceptibles d'être affectés par une pollution
A320	Analyse des enjeux sanitaires	Évaluer le risque sanitaire pour la population compte tenu de l'usage actuel ou futur du site (EQRS) dans une démarche IEM ou ARR
A330	Bilan coût/avantages	Proposer les options de gestion présentant le bilan coût / avantage le plus adapté
A400	Dossier de restriction d'usage ou de servitudes	Élaborer un dossier de restriction d'usage ou de servitudes

Domaine A (Études) : Codification des offres globales de prestation de la norme NFX 31-620-2

Code	Mission	Objectif
AMO Études	Assistance à Maitrise d'Ouvrage en phase études	Assister et conseiller son client pour un projet
LEVE	Levée de doute	Identifier si le site relève de la méthodologie nationale (pollué par une activité industrielle ou de service)
INFOS	Études historiques et documentaires et de vulnérabilité	Reconstituer l'historique et les pratiques industrielles et environnementales d'un site
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats	Identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, caractériser l'environnement local, caractériser les vecteurs de transfert, caractériser les milieux d'exposition, obtenir les éléments nécessaires à la réalisation d'un projet.
PG	Plan de Gestion	Définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site au regard de la maitrise des sources et des impacts
IEM	Interprétation de l'État des Milieux	Distinguer les milieux avec des usages déjà fixés nécessitant des actions simples ou la réalisation d'un Plan de Gestion
SUIVI	Surveillance environnementale	Interprétation des résultats après chaque campagne et proposition d'actions appropriées à mettre en place en cas d'anomalie.
BQ	Bilan quadriennal	Interpréter l'ensemble des données recueillies au cours du suivi et mise à jour de l'analyse des enjeux concernés sur la période de 4 ans.
CONT	Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'exécution, Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués	Réaliser une revue critique du dossier ou répondre à des questions spécifiques
VERIF	Vérification en vue d'évaluer un passif environnemental	Vise à réaliser des vérifications pour évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise et à apprécier le niveau d'incertitude associé aux vérifications réalisées

PRESTATIONS NORMALISÉES DE SOLER ENVIRONNEMENT

Les codifications des prestations présentées ci-dessous sont issues de la série des normes NF X 31-620 parties 1 à 5 de Décembre 2018, sur les « *Prestations de services relatives relatives aux sites et sols pollués* ».

Domaine B (Ingénierie des travaux) : Codification des prestations globales / élémentaires de la norme NFX 31-620-3

Code	**Prestation**
AMO Travaux	**Assistance à Maitrise d'Ouvrage dans la phase des travaux**
PCT	**Plan de conception des Travaux**
Études de conception :	
B111	Essais de laboratoire
B112	Essais de terrain
B120	Études d'avant-projet
B130	Études de Projet (
Dossiers administratifs	
B200	Établissement des dossiers administratifs
Maîtrise d'oeuvre dans la phase des travaux :	
B310	Assistance aux contrats de travaux (ACT)
B320	Direction de l'exécution des travaux (DET)
B330	Assistance aux opérations de réception (AOR)

Domaine D : Codification des prestations globales de la norme NFX 31-620-5

Code	**Prestation**
ATTES	Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction et d'aménagement

ANNEXE 11 CONDITIONS D'EXPLOITATION

CONDITIONS D'EXPLOITATION DES ETUDES D'ENVIRONNEMENT

Les recommandations et indications ci-après ont pour but d'éviter tout sinistre au cours et à la suite de la réalisation des ouvrages et consécutifs à une exploitation défectueuse du rapport d'étude.

Le non respect de ces recommandations et indications dégagerait contractuellement la responsabilité de SOLER ENVIRONNEMENT.

Les différents intervenants dans les projets et travaux liés aux sols doivent passer en revue les recommandations et indications ci-après afin de vérifier qu'elles sont effectivement prises en compte.

RECOMMANDATIONS ESSENTIELLES :

1/ Ce **RAPPORT** et toutes ces annexes identifiées constitue un **ensemble indissociable**.
Les deux exemplaires de référence en sont les deux originaux conservés un par le client et le second par notre Société.

Ce rapport ne devient la **propriété du client qu'après paiement** intégral du prix de la prestation. Le client est responsable de son usage et de sa diffusion. Dans ce cadre, toute utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction **partielle** ne saurait engager la responsabilité de notre Société.

En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un **autre Maître d'Ouvrage** ou par un autre Maître d'Oeuvre ou pour tout autre ouvrage que celui de la présente mission ne pourra en **aucun cas engager la responsabilité de SOLER ENVIRONNEMENT** et pourra faire l'objet de poursuites judiciaires à l'encontre du contrevenant.

Dans le cas d'un **nouveau Maître d'Ouvrage** sur le même projet, une mise à jour du rapport d'étude doit être établi afin de profiter d'une couverture d'assurance.

2/ RECONNAISSANCE PAR POINT :

Cette étude est basée sur un **nombre limité de sondages et de mesures.**
Il est précisé que cette étude repose sur une reconnaissance par point dont la maille **ne permet pas de lever la totalité des aléas** toujours possibles en milieu naturel.
En effet des hétérogénéités, discontinuités et aléas d'exécution peuvent apparaître compte tenu du rapport entre volume échantillonné ou testé et le volume sollicité par l'ouvrage, et ce d'autant plus que ces singularités éventuelles sont limitées en extension.

De ce fait, sauf précision contraire dans ce rapport, les conclusions de ce rapport ne peuvent être utilisées pour une forfaitisation.

Les éléments nouveaux mis en évidence lors de l'exécution des travaux pouvant avoir une influence sur les conclusions du présent rapport, doivent immédiatement être signalés au Bureau d'Etude chargé de la maîtrise d'œuvre.

3/ DURÉE LIMITÉE DE VALIDITE DU RAPPORT :

La modification naturelle ou artificielle de facteurs déterminants pour l'environnement peut rendre caduc tout ou partie des résultats et conclusions précisés dans ce rapport d'étude (nouvelles activités, remontée de la nappe, fuite ou accidents sur cuves…).
De nouvelles Lois ou Jurisprudences peuvent modifier les obligations et responsabilités.
L'évolution des connaissances techniques et scientifiques peut rendre périmées nos conclusions.

Aussi, les conclusions de ce rapport d'étude sont valables pour un chantier ouvert rapidement à compter de la date d'émission (6 mois) et en l'absence de tous travaux sur site.

Au-delà de ce délai, il est indispensable que nous soyons, si nécessaire, consultés par le Maître d'Ouvrage et le Maître d'Oeuvre afin de **réactualiser le rapport**, après vérification des divers facteurs.
L'exploitation des conclusions au-delà de ce délai, en l'absence de réactualisation ne pourra contractuellement engager notre responsabilité.

4/ MODIFICATION DU PROJET :

Ce rapport est établi pour **un projet donné** à la date de l'étude, à partir des plans, esquisses et renseignements transmis.

Toute modification apportée au projet, soit pour des raisons techniques, soit pour des raisons économiques, **doit être communiquée à SOLER ENVIRONNEMENT** rédacteur de l'étude**.** Lui seul pourra déterminer les conséquences de ces changements sur ses conclusions de l'étude.
Ces modifications pourront faire l'objet d'une **note complémentair**e ou **d'un nouveau rapport**, éventuellement après un complément de reconnaissance.
Nous ne saurions être tenus responsables des modifications intervenues après cette étude qu'après avoir donné notre avis écrit sur les dites modifications.

Le Maître d'Ouvrage doit nous informer officiellement de l'**ouverture réelle du chantier**, afin que les couvertures d'assurances soient effectives.
L'absence de cette information risque d'entraîner la non couverture par notre compagnie d'assurances.

Le présent rapport constitue le compte rendu de la mission définie par la lettre de commande, visée et acceptée par notre société, au titre de laquelle il a été établi et dont les références sont rappelées en tête du présent document.

Les missions en référence à la norme NF 31-620 ne couvrent qu'un domaine spécifique de la conception ou de la construction :

- les missions du **domaine A** de la norme **(Etudes, contrôle)** engage notre société sur son devoir de conseil dans le cadre strict des objectifs explicitement définis dans notre proposition technique sur la base de laquelle la commande et ses avenants éventuels ont été établis, et du projet décrit par les documents graphiques ou plan cités dans le présent rapport ; ces missions ne peuvent pas garantir l'**obligation de résultats** comme le dimensionnement, les quantités, les coûts, les délais.

- les missions **du domaine B** de la norme (**Ingénierie des travaux**) engagent notre société dans le domaine de la Maîtrise d'Oeuvre dans les limites des contrats fixant l'étendue de la mission et la ou les parties d'ouvrages concernés.

- les missions non codifiées par la norme (Etude d'Impact, Etude Réglementaire…) engage notre Société sur la seule base de ses engagements contractuels.

A défaut d'autres positions contractuelles, la remise du rapport fixe la fin de la mission.