



Bureau HSE Région Centre
2 Allée du Petit Cher
BP 40155
37550 SAINT AVERTIN
Tél. : 02.47.70.40.40
Fax : 02.47.70.40.01

FRANCE JOUETS

Site :

Lieu-dit « le Pont »

19 150 CORNIL

► RAPPORT

► Sites et Sols potentiellement pollués – Diagnostic complémentaire – Rapport définitif –
Mission de types A200 à A260, A320 et A330 selon la norme NFX 31-620 de juin 2011



Référence du site : France Jouets – Cornil

Contact : M. Pierre Dominique CHAMP / Mme Hélène BOURBOULOUX

Numéro de dossier : HAF 8833 v2

► Date d'intervention : Du 4 au 7 août 2015

Référence du rapport : D13KB/16/212

► Date d'édition du rapport :

16 mars 2016

Rév. 2 juin 2016

Vous avez fait appel à nos services et nous vous en remercions

Pour tout complément d'information, votre interlocuteur Socotec est à votre disposition

Vers 0.1



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-2
ÉTUDES, ASSISTANCE
ET CONTRÔLE



SITES ET SOLS POLLUÉS
NF X 31-620-3
INGÉNIERIE DES TRAVAUX
DE RÉHABILITATION

www.lne.fr

► Superviseur :

Baptiste DUBEAUX

► Chef de projet interlocuteur :

Baptiste DUBEAUX

► Rédacteur du rapport :

Ketty SCHADEGG

► Intervenants :

Ketty SCHADEGG, Marin GARDNER

▶ Ce rapport comporte 452 pages (annexes comprises) dont 355 pages d'annexes.	
▶ Nombre d'exemplaires	1 exemplaire informatique
▶ Copies : /	
▶ Compléments : /	
<u>Observations sur l'utilisation de ce rapport :</u> Ce rapport ainsi que ses annexes constituent un ensemble indissociable. L'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de cet ensemble, ainsi que toute interprétation au-delà des indexations et énonciations de SOCOTEC ne sauraient engager la responsabilité de cette dernière.	

Glossaire :

Contamination : présence de substance non présente naturellement dans les sols

Pollution : présence de substance non présente naturellement dans les sols entraînant un risque inacceptable pour les cibles à protéger

HCT : Hydrocarbures Totaux fraction C10 C40

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes

ETM : 8 métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc)

COHV : Composés organochlorés volatils

PCB : Polychlorobiphényles

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

SOMMAIRE

1. RESUME NON TECHNIQUE	5
2. RESUME TECHNIQUE	7
3. PRESENTATION DE LA MISSION.....	9
3.1 CONTEXTE.....	9
3.2 DEMANDEUR.....	9
3.3 SITE D'INTERVENTION.....	9
3.4 DESCRIPTION DU SITE D'INTERVENTION	10
3.5 DESCRIPTION DES ACTIVITES DU SITE D'INTERVENTION.....	11
3.6 USAGE FUTUR DU SITE	11
3.7 OBJECTIF	12
3.8 MILIEU CONTROLE.....	12
3.9 REFERENTIEL.....	12
3.10 INTERVENANTS	14
4. SYNTHESE DU DIAGNOSTIC INITIAL.....	15
4.1 GEOLOGIE ET HYDROGEOLOGIE :	15
4.2 CONTAMINATIONS RELEVES LORS DU DIAGNOSTIC INITIAL :	16
4.3 SCHEMA CONCEPTUEL SIMPLIFIE.....	17
5. DIAGNOSTIC APPROFONDI – INTERVENTIONS COMPLEMENTAIRES	19
5.1 CONTEXTE METEOROLOGIQUE	19
5.2 OBSERVATIONS DE TERRAIN	19
5.3 PRELEVEMENT, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES DE SOLS – A200 – PRESENTATION DES METHODES ETE RESULTATS	20
5.4 PRELEVEMENT, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES D'EAUX SOUTERRAINES – A210 – PRESENTATION DES METHODES ETE RESULTATS	32
5.5 PRELEVEMENT, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES DE GAZ DE SOLS – A230 – PRESENTATION DES METHODES ETE RESULTATS	37
5.6 PRELEVEMENT, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES SUR LES TERRES A EXCAVER – A260 – PRESENTATION DES METHODES ETE RESULTATS	40
5.7 PRELEVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES DES EAUX SUPERFICIELLES ET DES SEDIMENTS – A220	42
6. CARACTERISTIQUES DES CONTAMINANTS PRESENTS	43
7. SCHEMA CONCEPTUEL APPROFONDI.....	55
8. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES ENJEUX A PROTEGER – A320.....	57
8.1 ETAPE DE LA DEMARCHE	57
8.2 RAPPEL SUR LES DONNEES DE TERRAIN	59
8.3 RAPPELS SUR LES CARACTERISTIQUES PROPRES AU SITE.....	60
8.4 RAPPELS SUR LE SCHEMA CONCEPTUEL	60
8.5 EVALUATION DES DANGERS	62
8.6 EVALUATION DES EXPOSITIONS.....	70
8.7 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES.....	77
8.8 MESURES COMPENSATOIRES.....	80

9. INCERTITUDES	81
9.1 INCERTITUDES LIEES AUX INVESTIGATIONS DE TERRAIN	81
9.2 INCERTITUDES LIEES AUX PARAMETRES D'ENTREE DE L'ANALYSE DES RISQUES	82
9.3 INCERTITUDES LIEES A L'UTILISATION DE MODELES.....	84
9.4 INCERTITUDES LIEES AUX SCENARIOS D'EXPOSITION	86
9.5 INCERTITUDES LIEES A L'ABSORPTION DES POLLUANTS.....	86
9.6 INCERTITUDES LIEES AUX VALEURS TOXICOLOGIQUES DE REFERENCE.....	87
9.7 INCERTITUDES LIEES AUX CALCULS DES RISQUES.....	87
9.8 CONCLUSION CONCERNANT LES INCERTITUDES	87
10. BILAN COUT-AVANTAGE – A330	88
10.1 EVALUATION DES RISQUES.....	88
10.2 DESCRIPTION DES MESURES DE GESTION ENVISAGEES.....	88
11. CONCLUSIONS.....	92
12. ANNEXES.....	97

Tableaux

<i>TABLEAU 1 : COORDONNEES CADASTRALES</i>	<i>11</i>
<i>TABLEAU 2 : CONTEXTE METEOROLOGIQUE</i>	<i>19</i>
<i>TABLEAU 3 : ZONES INVESTIGUEES ET POLLUANTS ASSOCIES RECHERCHES</i>	<i>21</i>
<i>TABLEAU 4: RESULTATS D'ANALYSES</i>	<i>35</i>
<i>TABLEAU 5 : ZONES INVESTIGUEES ET POLLUANTS ASSOCIES RECHERCHES</i>	<i>38</i>
<i>TABLEAU 6 : SYNTHESE DES RESULTATS D'ANALYSES DES GAZ DE SOLS</i>	<i>39</i>
<i>TABLEAU 7 : CHOIX DES CONTAMINATIONS CONSIDEREES DANS L'ETUDE</i>	<i>62</i>
<i>TABLEAU 8 : CHOIX DES SUBSTANCES CONSIDEREES</i>	<i>62</i>
<i>TABLEAU 9 : VTR CONSIDEREES DANS L'ETUDE.....</i>	<i>68</i>
<i>TABLEAU 10 : PARAMETRES DES SCENARII RETENUS</i>	<i>71</i>
<i>TABLEAU 11 : DEFINITION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS VOLATILS DANS L'AIR INTERIEUR</i>	<i>74</i>
<i>TABLEAU 12 : DEFINITION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS VOLATILS DANS L'AIR EXTERIEUR</i>	<i>75</i>
<i>TABLEAU 13 : DEFINITION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS LIES AUX POUSSIERES INGEREES DANS L'AIR EXTERIEUR</i>	<i>76</i>
<i>TABLEAU 14 : EVALUATION DES RISQUES</i>	<i>78</i>

Figures

<i>FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION – ECHELLE 1/ 25 000^E – SOURCE IGN</i>	<i>10</i>
<i>FIGURE 2 : MATERIEL LEGER « SOL » UTILISE LORS DES SONDAGES.....</i>	<i>20</i>

1. RESUME NON TECHNIQUE

RESUME NON TECHNIQUE	
Intitulé de la mission :	Sites et Sols potentiellement pollués – Diagnostic complémentaire
Code mission :	A200 à A260, A320 et A330 selon la norme NFX 31-620 de juin 2011
Nom et adresse du client :	FHB 26 Boulevard Jules Ferry 19 100 BRIVE LA GAILLARDE
Localisation du site :	Ancien site FRANCE JOUETS Lieu-dit « Le Pont » 19 150 CORNIL
Référence cadastrale	Parcelles n°1, 2, 3 et 4, section AM
Surface du site :	21 545 m ²
Usage passé :	Industriel
Usage actuel du site :	Friche
Usage futur du site :	Artisanal ou de type agricole / ferme
Sous-traitant :	Laboratoire : EUROFINS Forages : SOLUM HYDROGEOLOGIE
Synthèse des investigations initiales :	Site utilisé dans la fabrication de jouets plastique, celui-ci comporte plusieurs bâtiments abritant différents ateliers (atelier peinture, ateliers plastiques, menuiserie, atelier mécaniques) et activités annexes (compression, transformateur, stockages, ...). Le site est localisé en bordure de la Corrèze qui circule en contrebas au nord du site, et la voie ferrée est localisée à l'aplomb du site au Sud de celui-ci. Le voisinage est rural et de faible densité. Des réseaux plus ou moins canalisés permettent l'écoulement des eaux de ruissellement du Sud vers la Corrèze au Nord. Les sols au droit du site sont limoneux à argileux sous une couche de remblais allant de 50 cm à 2 m localement. La matrice rocheuse (gneiss) est localisée à faible profondeur (de 3 à 4 m sur la partie Nord du site). 23 sondages ont été réalisés lors du diagnostic initial et ont permis l'identification : - d'une contamination diffuse aux hydrocarbures totaux avec quelques pics au niveau de l'atelier plastique, de la cuve de fuel enterrée et d'un ancien dépôt de cendres ; - d'une contamination généralisée aux métaux lourds (dont du plomb, du baryum, du cuivre, de l'arsenic) et plus ponctuelle à l'aluminium - d'une contamination éparse aux hydrocarbures aromatiques polycycliques
Conclusion des prélèvements et analyses :	Réalisation de 44 sondages jusqu'à 3 m de profondeur au maximum, pose de 4 piézomètres à une profondeur de 6 m pour prélèvements et analyses d'eaux souterraines, réalisation de 6 prélèvements pour analyses de gaz des sols. • Contaminations généralisées à certains métaux lourds avec des concentrations supérieures aux fonds géochimiques pris comme références. Dans les sols, les traces de métaux peuvent parfois être relevées sur toute la hauteur d'investigation, • Contamination ponctuelles aux autres types de contaminants (hydrocarbures, composés chlorés, ...) liés aux activités réalisées. Les concentrations tendent à diminuer progressivement avec la profondeur d'investigation. • Pour les eaux souterraines, celles-ci présentes des dépassements vis-à-vis des seuils de potabilité pour 2 substances au droit des 4 ouvrages. Seul un ouvrage localisé en aval présente une contamination supplémentaire pour les paramètres hydrocarbures aromatiques. • L'ensemble des prélèvements de gaz des sols effectués présentent des traces des différentes substances recherchées.
Conclusion de l'évaluation des risques sanitaires :	L'évaluation des risques a été réalisée pour un usage de type agricole (ferme) et un usage artisanal. L'estimation des temps de présence et des expositions a donc été définie au regard de ces scénarios et en ne considérant que la présence de personnes adultes sur site. En cas de maintien des contaminations relevées en l'état, les risques liés aux effets à seuils et sans seuils sont considérés comme acceptables. Il est cependant recommandé le traitement des principaux spots de contamination, soit par évacuation ou traitement des terres impactées, soit par recouvrement de celles-ci pour limiter les voies de transfert potentielles.

Recommandations :	L'usage du site selon les scénarii envisagés est compatible avec les contaminations en place. Les dalles et enrobés endommagés devront être réparés afin d'éviter le transfert de contaminants Si les contraintes techniques le permettent, il conviendrait de procéder à l'évacuation des ouvrages enterrés encore présents et dont le contenu et l'état général n'ont pu être précisé. A défaut, ces ouvrages devront être nettoyés et inertés. Lors des travaux de réhabilitation, les réseaux d'eaux qui seront repris devront être dans des matériaux spécifiques ne laissant pas transiter les substances volatiles, ou placés hors des zones de contaminations résiduelles. Ces conclusions ne sont valables que dans le cadre de l'usage futur présenté et dans les conditions de recouvrement précisées. En cas de changement d'usage, les conclusions du rapport ne sont plus valides Il est préconisé de ne pas cultiver de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers au droit du site. L'usage du site est limité à un usage non sensible (absence d'habitation notamment). Le service d'Inspection des ICPE doit être informé des conclusions de ce rapport.

2. RESUME TECHNIQUE

RESUME TECHNIQUE		
Intitulé de la mission :	Sites et Sols potentiellement pollués – Diagnostic complémentaire	
Code mission :	A200 à A260, A320 et A330 selon la norme NFX 31-620 de juin 2011	
Référentiels méthodologiques :	○ Textes du ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (8 février 2007) : - Note ministérielle « Sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » et ses trois annexes. - Circulaire relative à l'« implantation sur sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ». ○ Norme NF X 31-620 de juin 2011 : « Qualité des sols – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » ○ Norme homologuée NFISO19258 (classement X31-606) relative au bruit de fond de mars 2006 ○ Référentiel Certification SSP LNE du 30 mai 2011 ○ Des normes et fascicules documentaires AFNOR de la série X 31 (sols pollués) et X 30 (déchets).	
Référentiels législatifs, réglementaires, techniques	Fonds géochimiques naturels, INRA 2008, INERIS 2004, JDAC 2001, BRGM 1995, limites de détection, arrêté du 11 janvier 2007 (référence de qualité des eaux brutes destinées à la consommation humaine), arrêté du 12 décembre 2014 (déchets).	
Milieu investigué	Sols, eaux souterraines, gaz de sols, terres à excaver	
Date d'intervention	Du 4 au 7 août 2015	
Résumé des investigations de terrain :	Réalisation de 44 sondages de sols à la tarière mécanique ou à l'aide du matériel léger dont dispose SOCOTEC, jusqu'à une profondeur maximale de 3 m afin de procéder à un maillage du site et au niveau des installations potentiellement polluantes. Confection de 100 échantillons de sols dont 82 ont été soumis à analyses en laboratoire. Pose de 4 piézomètres jusqu'à une profondeur de 6 m (1 en amont et 3 en aval). Prélèvement de 4 échantillons d'eaux souterraines soumis à analyses en laboratoire. Confection de 6 prélèvements de gaz des sols (4 piézaires implantés et 2 prélèvements au droit de sondages préalables) sur supports à charbon actifs ou quartz soumis à analyses en laboratoire. Analyses en laboratoire sur 15 échantillons de sols prélevés initialement pour valider l'orientation des terres selon la réglementation déchets	
Paramètres recherchés	<u>Sols et eaux souterraines :</u> • Métaux lourds • HCT C10 C40 et TPH • HAP • PCB • COHV • BTEX • MTBE et phtalates	<u>Gaz de sols :</u> • HCT • HAP (dont naphtalène) • COHV • BTEX • MTBE <u>Terres à excaver :</u> Bilan d'acceptation en CET III
Sous-traitant	Laboratoire : EUROFIN Forage : SOLUM HYDROGEOLOGIE	
Interprétation des résultats :	<u>Eaux souterraines :</u> • Les 4 ouvrages présentent un dépassement vis-à-vis des valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 pris comme référence avec de l'aluminium à des concentrations variant de 0,22 mg/l à 1,04 mg/l pour une teneur de référence de 0,2 mg/l ; • Les 4 ouvrages présentent des traces de DEP (concentrations variant entre 0,2 et 0,6 mg/l), aucune valeur de référence n'étant définie pour ce paramètre ; • Une contamination en HAP totaux (entre 1,36 et 1,37 mg/l) est relevée en PZ4 (aval) pour une teneur de référence de 1 mg/l. Les autres ouvrages présentent cependant des traces de ces contaminants Il n'est pas observé de différence notable entre les concentrations relevées en amont et en aval du site. L'absence d'autres métaux lourds dans les eaux peut laisser présumer du caractère peu lixiviable de ceux-ci. <u>Gaz de sols :</u> • L'ensemble des prélèvements effectués présente des traces d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques, de BTEX ; • Seuls 3 ouvrages présentent des traces de HAP (acénaphthylène, acénaphthène et fluorène) ; • 5 ouvrages présentent des traces de COHV avec principalement du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène. <u>Terres à excaver :</u> Sur les 15 échantillons analysés, 9 présentent des dépassements par rapport aux seuils d'acceptation en CET de classe III, en raison de dépassements pour les paramètres HCT (dont une concentration supérieure à 23 000 mg/kg MS), et métaux solubles sur éluats.	

Interprétation des résultats :	<u>Sols :</u> - Contamination généralisée à l'arsenic (31 échantillons de sols présentant une concentration supérieure à la teneur maximale des sols présentant des anomalies naturelles dites modérées de 60 mg/kg MS) avec un pic à 329 mg/kg MS entre 2 et 3 m de profondeur ; - Contamination généralisée au cuivre avec 49 échantillons présentant des concentrations supérieures à 62 mg/kg MS (seuil maximale pris en compte dans le cas d'anomalies naturelles modérées), dont 4 pics à des concentrations variant entre 945 et 1 390 mg/kg MS (au droit de l'atelier plastique, l'atelier mécanique et du transformateur) ; - Contaminations ponctuelles au cadmium (6 sondages présentant des échantillons avec des concentrations supérieures à 2 mg/kg MS), - Contamination éparse au plomb avec 24 échantillons présentant une concentration supérieure à 90 mg/kg MS dont les pics sont de 1 590 à 2 300 mg/kg MS au droit de l'ancien atelier ballon, et au zinc avec 21 échantillons présentant des teneurs supérieures à 250 mg/kg MS (dont 1 pic à 5 020 mg/kg MS au niveau de l'atelier mécanique et d'autres pics entre 921 et 1 290 mg/kg MS au niveau de l'atelier plastique ; - Quelques contaminations éparses aux HCT avec une contamination superficielle principale entre l'atelier mécanique et l'atelier plastique (7 730 et 20 800 mg/kg MS) qui semble se disperser dans les horizons plus profonds (1 pic à 23 000 mg/kg MS) ; - Présence généralisée d'HAP sur site avec seulement 13 dépassements notables par rapport à la concentration maximale de 3 mg/kg MS souvent relevée en milieu urbain. Les pics sont généralement compris entre 3 et 8,4 mg/kg MS sauf au niveau du transformateur ou une concentration de 86 mg/kg MS est relevée. - Des contaminations en BTEX sont relevées sur 2 échantillons (atelier plastique et mécanique) avec des concentrations maximales de 0,09 mg/kg MS en toluène et 0,06 mg/kg MS en benzène ; - La présence ponctuelle de COHV est relevée (principalement du trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, dichloroéthylène et dichloroéthane) avec des concentrations variant de 0,06 mg/kg MS à 0,61 mg/kg MS ; - Des traces de PCB sont relevées au niveau de l'atelier mécanique et du transformateur avec des concentrations ne dépassant pas 0,14 mg/kg MS pour les différentes substances ; - Quelques phtalates sont identifiés au niveau de l'atelier plastique et de l'ancienne zone de brûlage (DEHP, DEHA, DnBP et DEP) avec une présence plus notable à côté de l'atelier mécanique, avec une concentration maximale de 37 mg/kg MS en DEHP ; Il n'a pas été identifié de MTBE dans les échantillons analysés
Conclusion de l'évaluation des risques sanitaires :	L'évaluation des risques a été réalisée pour un usage de type agricole (ferme) et un usage artisanal. L'estimation des temps de présence et des expositions a donc été défini au regard de ces scénarios et en ne considérant que la présence de personnes adultes sur site. Les voies de transfert considérées en cas de maintien des contaminations relevées en l'état sont l'inhalation des substances volatiles (en intérieur et en extérieur), l'inhalation de poussières contaminées (contaminations relevées entre 0 et 1 m de profondeur au niveau de terres non recouvertes) en extérieur et l'ingestion de terres. En l'absence de VTR pour le transfert par contact cutané, cette voie de transfert n'a pas été considérée. Les évaluations des risques réalisées pour les 2 scénarios présentent : - un caractère acceptable pour les effets à seuils (non cancérogènes) avec des QD de l'ordre de 3 et 5.10^{-2} ; - un caractère acceptable pour les effets dit sans seuils (cancérogènes) avec des ERI de l'ordre de 2 et 9.10^{-6} Les effets sans seuils sont principalement liés à l'inhalation et l'ingestion de poussières.
Recommandations :	L'usage du site selon les scénarios envisagés est compatible avec les contaminations en place. Les dalles et enrobés endommagés devront être réparés afin d'éviter le transfert de contaminants Si les contraintes techniques le permettent, il conviendrait de procéder à l'évacuation des ouvrages enterrés encore présents et dont le contenu et l'état général n'ont pu être précisé. A défaut, ces ouvrages devront être nettoyés et inertés. Lors des travaux de réhabilitation, les réseaux d'eaux qui seront repris devront être dans des matériaux spécifiques ne laissant pas transiter les substances volatiles, ou placés hors des zones de contaminations résiduelles. Ces conclusions ne sont valables que dans le cadre de l'usage futur présenté et dans les conditions de recouvrement précisées. En cas de changement d'usage, les conclusions du rapport ne sont plus valides Il est préconisé de ne pas cultiver de plantes comestibles ou d'arbres fruitiers au droit du site. L'usage du site est limité à un usage non sensible (absence d'habitation notamment). Le service d'Inspection des ICPE doit être informé des conclusions de ce rapport.

3. PRESENTATION DE LA MISSION

3.1 Contexte

Dans le cadre de la cessation d'activité du site France JOUETS sis lieu-dit « Le Pont » sur la commune de Cornil (19), vous avez sollicité SOCOTEC en vue de procéder à la réalisation d'un diagnostic complémentaire des sols constitué :

- d'investigations complémentaires (codifiées A200 à A230),
- d'une évaluation sur les enjeux à protéger (codifié A320)
- d'un bilan coûts-avantages (codifié A330)

Les investigations antérieures réalisées en 2007 par SOCOTEC Industries (rapport 227683A100A200 V2.1 du 25 juin 2007) ont mis en évidence la présence de contaminations :

- aux métaux toxiques (As, Ba, Cu, Pb, Zn) et Aluminium étendue sur l'ensemble du site au niveau des horizons superficiels ;
- aux hydrocarbures notamment au niveau de la sortie de la zone atelier plastique, la zone de pompage de fuel et la zone de dépôt de cendres à l'ouest ;
- aux hydrocarbures aromatiques polycycliques au niveau de la zone de brulage et de cendres.

3.2 Demandeur

SELARL FHB
Administrateurs Judiciaires Associés
26 bd Jules Ferry
19 100 BRIVE LA GAILLARDE

3.3 Site d'intervention

FRANCE JOUETS
Lieu-dit « le Pont »
19 150 CORNIL

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 9
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	

3.4 Description du site d'intervention

o Localisation

Le site concerné par la présente étude est localisé au Pont de Cornil sur la commune de CORNIL dans le département de la Corrèze (19).

Il correspond aux parcelles cadastrales 1, 2, 3, 4 de la section AM et 397 de la section AE représentant une superficie d'un peu plus de 2 ha dont 8000 m² couvert. Ce terrain est accessible depuis la route départementale n°1 à partir de la nationale n°89.

Les coordonnées Lambert 93 du site sont (entrée du site) :

- X = 597 839 m
- Y = 6 458 208 m

D'après la carte IGN 2134E de TULLE au 1/25000, le site se trouve à une altitude moyenne d'environ + 165 m NGF.

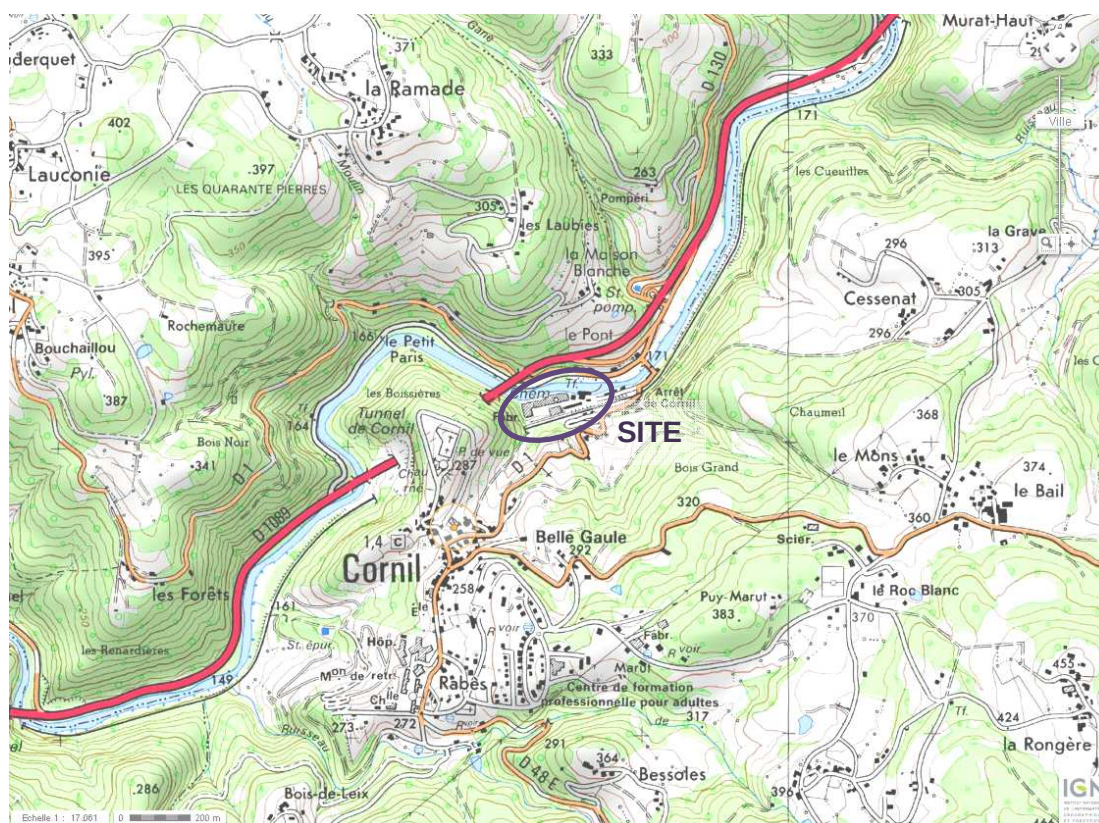


FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION – ECHELLE 1/ 25 000^E – SOURCE IGN

o Coordonnées cadastrales

Les coordonnées cadastrales du site sont les suivantes :

TABLEAU 1 : COORDONNEES CADASTRALES

Localité	Section	Parcelle	Superficie
CORNIL	AM	1	3 185
		2	17 335
		3	435
		4	590
TOTAL			21 545 m²

La parcelle n°1 étant majoritairement implantée sur le flanc de la montagne, celle-ci n'est pas exploitable, ni exploitée.

Un plan de localisation cadastrale est donné en annexe 1.

3.5 Description des activités du site d'intervention

Le site n'est plus exploité depuis fin 2007 et est resté en friche depuis son arrêt d'activité.

D'une superficie de 21 545 m², il comporte plusieurs bâtiments qui abritaient les différents ateliers.

L'ensemble du bâti occupe environ 9 915 m² sur l'ensemble du site.

Les aires extérieures sont recouvertes (enrobé ou béton), cependant la végétation a repris ses droits sur une partie du terrain, principalement au Sud et à l'Ouest du site et limite fortement les accès.

Le plan de localisation des ateliers identifiés lors du diagnostic initial de 2007 est repris en annexe 2.

Au cours de l'intervention réalisée en août 2015, il ne restait qu'une ou deux vieilles machines de production sur site, ainsi que quelques stocks de pièces détachées pour les jouets à fabriquer.

Les réseaux et éléments accessibles ont été partiellement démontés, à priori par des intrus qui ont profités de l'abandon du site pour pénétrer sur celui-ci.

Les écoulements d'eaux pluviales en provenance des terrains localisés au Sud du site, sur les hauteurs, sont canalisés sous celui-ci avant de rejoindre la Corrèze en contrebas.

Lors de l'intervention en août 2015, une partie de ces réseaux semblait obstruée et les eaux pluviales traversaient le site du Sud vers le Nord, soit par les voiries, soit en traversant les bâtiments.

3.6 Usage futur du site

Selon les données actuellement en notre possession, il est prévu le rachat du site par 2 exploitants différents.

Les bâtiments sur la partie Ouest seraient repris pour y installer une activité agricole (stabulations) et éventuellement un logement.

Aucune précision ne nous a été transmise quant à l'usage futur envisagé par le second repreneur.

3.7 Objectif

L'objectif de cette étude est de définir plus précisément l'étendue des zones contaminées, permettant ainsi d'évaluer les solutions de réhabilitation envisageables pour le site au regard des conclusions d'une évaluation des risques sanitaires.

Mesures dans les domaines des sols selon le contrat référencé **P14/639-3**

Déroptions justifiées au contrat : Néant

Certifications LNE :

- o n°22411 révision 5 – Validité 5 juillet 2018 – « Etudes, assistance et contrôle »
- o n°22439 révision 5 – Validité 5 juillet 2018 – « Ingénierie des travaux de réhabilitation »

Présentation des résultats : Les résultats seront présentés avec les incertitudes de laboratoire

3.8 Milieu contrôlé

Dans le cadre de notre intervention, il est contrôlé les milieux :

- sols ;
- eaux souterraines ;
- gaz des sols.

3.9 Référentiel

- **Textes du ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (8 février 2007) :**
 - Note ministérielle « Sites et sols pollués – Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués » et ses trois annexes.
 - Circulaire relative à l'« implantation sur sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ».
- **normes homologuées NF X31-620 de juin 2011**
- **référentiel Certification SSP LNE du 30 mai 2011**
- **guide du MEDD « la visite du site » de février 2007**
- **guide du MEDD « les outils de diagnostics » de février 2007**

Les résultats sont interprétés selon le référentiel suivant :

- les fonds géochimiques naturels :
 - Données issues du programme INRA ASPITET reprises dans le document « Bases de données relatives à la qualité des sols » (BRGM 2007) (état du 9 Janvier 2008): gamme de valeurs couramment observées dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries et gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées, avec les annotations suivantes :
 - zones de métallotectes à fortes minéralisations (à plomb, zinc, barytine, fluor, pyrite, antimoine) au contact entre bassins sédimentaires et massifs cristallins. Notamment roches liasiques et sols associés de la bordure nord et nord-est du Morvan (Yonne, Côte d'Or)
 - sols argileux développés sur certains calcaires durs du jurassique moyen et supérieur (Bourgogne, Jura)
 - paléosols ferralitiques du Poitou (« terres rouges »)
 - sols développés dans les « argiles à chailles » (Nièvre, Yonne, Indre)
 - sols limono-sableux du pays du Gex (Ain) et du plateau Suisse
 - « bornais » de la région de Poitiers (horizons profonds argileux)
- Rapport sur le retour d'expérience sur la gestion des sites pollués en France - réflexion sur les VDSS, VCI-sols, et les outils d'évaluation des sites pollués : évaluation et besoins» INERIS, rapport projet d'août 2004) ;
- Synthèse des concentrations en zone urbaine issue des documents suivants :
 - « INERIS – Portail Substances Chimiques – Santé et Environnement - Fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques », 2009 (<http://chimie.ineris.fr/fr/lien/expositionchronique/donneestoxicologiquesenvironnementales/fichesdisponibles.php>),
 - « ATSDR – Toxicol Profile for Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) », août1995 (www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp69c5.pdf?bcsi_scan_84144538546F367E=0&bcsi_scan_filename=tp69-c5.pdf),
 - « Background surface soil concentrations urban reference area – Human health risk assessment North of Coke Ovens area Sydney Nova Scotia Canada », JDAC Environment, 26 novembre 2001,
- les limites de quantification des méthodes analytiques en l'absence de données sur les fonds géochimiques naturels ;
- l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique ;
- arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux conditions d'admission des déchets inertes dans les installations relevant des rubriques 2515, 2516, 2517 et dans les installations de stockage de déchets inertes relevant de la rubrique 2760 de la nomenclature des installations classées.

3.10 Intervenants

Intervenants SOCOTEC

Chef de projet : Ketty SCHADEGG

Superviseur : Baptiste DUBEAUX

Intervenants terrain : Ketty SCHADEGG, Marin GARDNER.

Intervenants autres

Laboratoire d'analyses : EUROFINS

Forages : SOLUM Hydrogéologie

4. SYNTHÈSE DU DIAGNOSTIC INITIAL

Rappel :

- **Contamination** : présence de substance non présente naturellement dans les sols
- **Pollution** : présence de substance non présente naturellement dans les sols entraînant un risque inacceptable pour les cibles à protéger

Le site se trouve dans le fond de la vallée de la CORREZE, en bordure de la route départementale n°1 et de la voie ferrée Bordeaux – Clermont-Ferrand.

L'environnement immédiat du site est :

- au Nord, la rivière la Corrèze
- au Sud, la voie ferrée Bordeaux – Clermont-Ferrand puis quelques habitations,
- à l'Est, des habitations individuelles et jardins privés (à l'intérieur de la clôture et à l'extérieur)
- à l'Ouest, un bois et l'église de Cornil en surplomb.

Le site est localisé sur un promontoire surplombant la Corrèze, à flanc de Montagne.

Les terrains adjacents sont donc :

- soit en contrebas du site (la Corrèze au Nord) ;
- soit à l'aplomb du site au Sud et à l'Ouest de celui-ci.

4.1 Géologie et hydrogéologie :

La commune de CORNIL est parcourue par de nombreux ruisseaux appartenant au bassin versant de la Corrèze.

Un cours d'eau temporaire, le Mons, est présent en bordure Est du site, et un fossé drainant orienté dans le sens de la pente (Sud-Nord) existe à l'entrée du site. Les eaux sont canalisées par un réseau enterré pour le traverser.

La commune de CORNIL est soumise au Plan de Prévention des Risques Inondation approuvée en octobre 2006. Le site se trouve en zone inondable d'aléa fort.

Sur la base des données issues de la carte géologique de Tulle, le site semble être localisé sur des alluvions récentes (galets de roches cristallines dans une matrice sableuse et sables limono-argileux) se trouvant sur une matrice de Gneiss.

Les observations de terrain réalisées lors des investigations réalisées ont permis d'identifier :

- un premier niveau de remblais d'environ 50 cm à 1 m, mais pouvant aller localement jusqu'à 2 m ;
- des sables limoneux à argileux jusqu'à environ 3 m,
- des gneiss.

L'épaisseur de limons est globalement plus épaisse sur la partie Sud du site, plus élevée qu'au Nord où des refus ont été observés en se heurtant immédiatement aux gneiss.

L'hydrogéologie mise en évidence lors du diagnostic initial indique donc la présence d'un aquifère sous-jacent dans les colluvions argilo-sableuses. La nappe superficielle est alimentée par les eaux météoriques.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 15
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	

De par sa couverture perméable (remblais), cette nappe est relativement vulnérable aux pollutions de surface. Elle s'écoule en suivant la topographie, du Sud vers le Nord.

Ces eaux souterraines sont susceptibles d'être également drainées par des cavités souterraines.

4.2 Contaminations relevées lors du diagnostic initial :

16 sondages entre 1,5 et 4,5 m ont été réalisés lors d'une première campagne d'investigations, complétées par 7 sondages superficiels (jusqu'à 20 cm).

Les analyses réalisées ont permis de définir la présence de contaminations :

- aux hydrocarbures totaux avec des teneurs diffuses entre 100 et 200 mg/kg MS, et des pics :
 - sous l'atelier plastique avec 5 790 mg/kg MS ;
 - à proximité de la cuve de fioul et de ses réseaux (350 mg/kg MS)
 - au niveau d'un dépôt de cendres (463 mg/kg MS sur un échantillon composite) ;Globalement, les contaminations relevées, à l'exception du pic de fuel, semblent toutes présenter une composition similaire.
- aux métaux toxiques avec :
 - du plomb réparti sur l'ensemble du site avec une teneur maximale à 630 mg/kg MS au niveau de la zone conditionnement, et des teneurs allant de 130 à 390 mg/kg MS éparpillées sur le site, soit 4 à 13 fois supérieures aux teneurs relevées sur les berges en face du site, de l'autre côté de la Corrèze (environ 48 mg/kg MS) ;
Les contaminants semblent cependant être présents dans les strates superficielles.
 - du baryum et du cuivre dispersés sur l'ensemble du site, principalement dans les horizons superficiels, avec des teneurs maximales de 930 mg/kg MS en baryum au Nord-ouest (soit 10 fois supérieur aux teneurs relevées sur la berge en face ou en profondeur), et de 1 000 à 1 900 mg/kg MS en cuivre (soit 250 fois plus élevé que sur la berge en face).
 - de l'arsenic avec des concentrations éparses de l'ordre de 2 fois les teneurs relevées sur la berge en face, et un pic présentant une concentration 5 fois plus importante (59,3 mg/kg MS).
 - de l'aluminium observé à des concentrations comprises entre 15 à 20 mg/kg MS au droit de 6 sondages sur site, mais également en face de celui-ci,
- aux hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) avec des concentrations allant de 3,3 à 11 mg/kg MS sur un échantillon composite.

Le pH du sol semble également plus basique sur site qu'aux alentours, ce qui peut s'expliquer par un usage de soude.

La cartographie des résultats d'analyses effectuées lors de ces investigations est reprise en annexe 3.

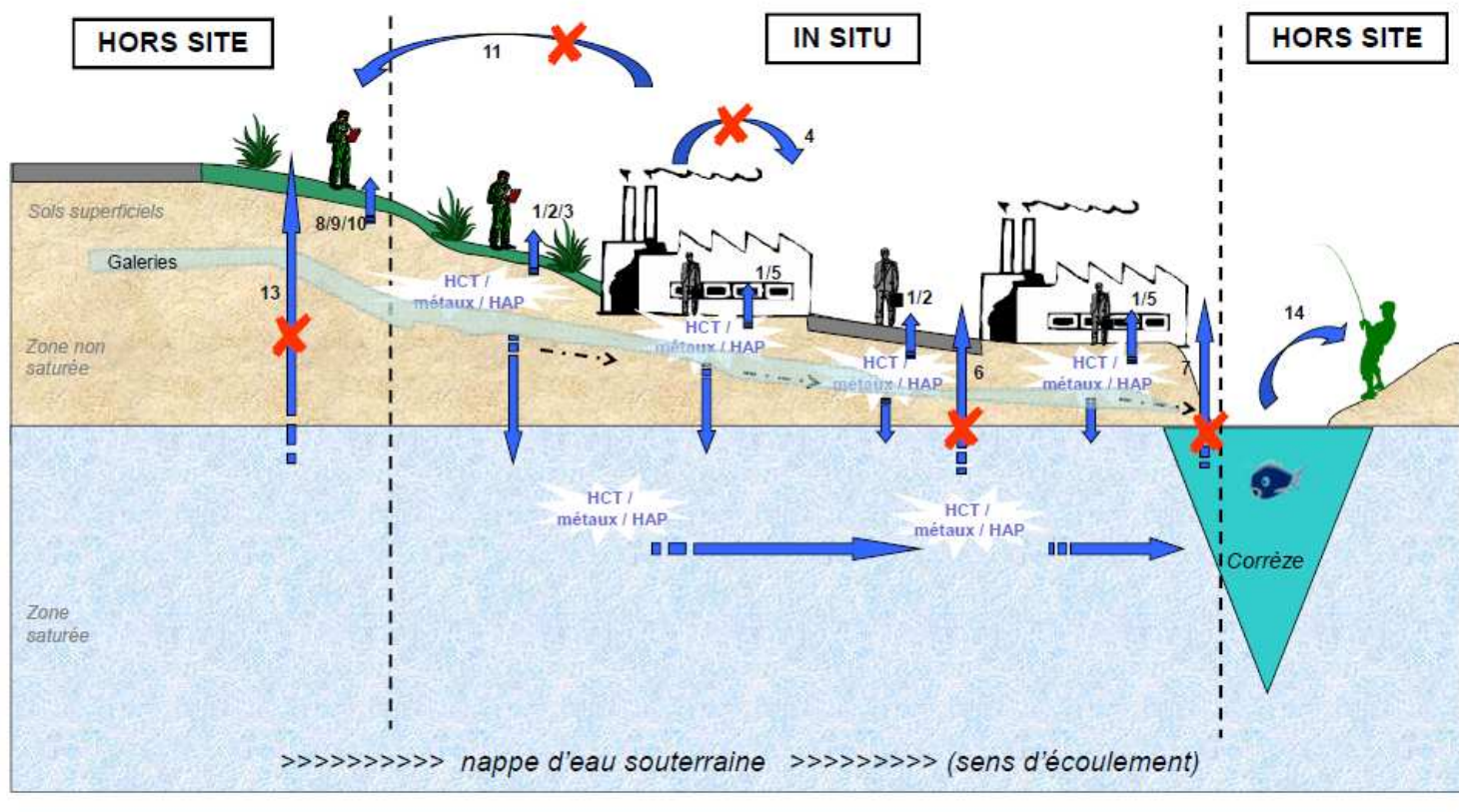
4.3 Schéma conceptuel simplifié

Les observations réalisées lors de ces investigations concernant l'environnement et les contaminations constatées sont précisées dans le schéma conceptuel suivant.

Il permet de visualiser notamment l'environnement du site et les voies de transfert des contaminants.

Nous rappelons que les intérêts principaux à protéger identifiés sont la santé des personnes, aussi bien sur le site qu'en dehors du site.

Les contaminations identifiées semblent diffuses sur l'ensemble du site, avec quelques pics locaux.



N°	Voie de transfert	Situation	Le transfert est-il effectif/possible
<i>Sur site</i>			
1	Inhalation des gaz de sols	Présence de contaminants potentiellement volatils	Le transfert est possible.
2	Ingestion, contact cutané et inhalation de poussières	Le site n'est pas intégralement recouvert (dalles béton dans les bâtiments)	Le transfert est possible
3	Ingestion de végétaux	Pas de culture sur site, toutefois des ronces (mures sauvages) poussent actuellement	Le transfert est possible mais peu probable en l'absence d'usage de ce site
4	Inhalation de rejets atmosphériques	Plus de rejets atmosphériques actuellement	Le transfert est peu probable
5	Ingestion, contact cutané et inhalation des eaux du réseau de distribution	L'ensemble du réseau est actuellement démantelé	Le transfert n'est plus possible, donc peu probable
6	Usage des eaux souterraines	Pas d'ouvrages de prélèvement	Le transfert est peu probable
7	Usage des eaux superficielles	Pas d'usage sur site	Le transfert est peu probable
<i>Hors site</i>			
8	Inhalation des gaz de sols	Présence de contaminants potentiellement volatils dans les sols	Le transfert est possible mais nécessite soit un transfert notable des substances volatiles de l'air extérieur vers l'extérieur du site, ou une extension de la contamination importante dans les sols sortant du site.
9	Ingestion, contact cutané et inhalation de poussières	Un transfert des poussières est envisageable hors site	Le transfert est possible mais limité.
10	Ingestion de végétaux	Des jardins potagers sont identifiés directe du site (Est de celui-ci)	Le transfert est possible par extension notable de la contamination dans les sols ou les eaux souterraines.
11	Inhalation de rejets atmosphériques	Plus de rejets atmosphériques actuellement	Le transfert est peu probable
12	Ingestion, contact cutané et inhalation des eaux du réseau de distribution	Le réseau alimentant les bâtiments hors site ne transite pas sous celui-ci	Le transfert est peu probable
13	Usage des eaux souterraines	Pas d'ouvrages de prélèvement à proximité	Le transfert est peu probable
14	Usage des eaux superficielles	Pas de captage AEP mais utilisation possible pour des loisirs (pêche, rivière, ..)	Le transfert est peu possible

5. DIAGNOSTIC APPROFONDI – INTERVENTIONS COMPLEMENTAIRES

Des investigations complémentaires ont été réalisées les 4, 5, 6 et 7 août 2015 par Ketty SCHADEGG, et Marin GARDNER.

Des forages et piézomètres ont été réalisés par la Sté SOLUM Hydrogéologie.

5.1 Contexte météorologique

Les conditions météorologiques lors de l'intervention sont reprises dans le tableau suivant.

TABEAU 2 : CONTEXTE METEOROLOGIQUE

	Jours d'intervention			
	04/08	05/08	06/08	07/08
Vent	Moyen du l'Ouest / Nord-ouest (rafales <12 m/s)	Faible du Sud / Est (rafales <8 m/s)	Faible (rafales <8 m/s)	Faible (rafales <8 m/s)
Couverture nuageuse	Alternance nuages / soleil	Soleil	Soleil	Soleil
Précipitations	14 mm / 24h	0 mm / 24h	0 mm / 24h	0 mm / 24h
Température	Entre 15 et 23 °C	Entre 15 et 32 °C	Entre 16 et 31 °C	Entre 20 et 29 °C

5.2 Observations de terrain

Lors de l'intervention, le terrain, inoccupé depuis 2007, était grandement envahi par la végétation. Ainsi, les accès sur l'arrière des bâtiments Sud et sur la partie Ouest du site s'est révélée impossible.

Le manque d'entretien semble avoir été à l'origine du comblement partiel des réseaux d'évacuation des eaux pluviales du site et en provenance des terrains surplombant celui-ci, ce qui a engendré des remontées d'eau régulières et inondations des bâtiments.

Ainsi, une grande quantité de boues a recouvert les sols dans plusieurs zones et un ruisseau traverse partiellement le site pour rejoindre le réseau au niveau des évacuations d'eaux pluviales le long du bâtiment nord.

Le site est également l'objet de visites régulières de la part de squatteurs, et fait à priori l'objet de vols (démantèlement partiel des réseaux électriques et d'eau) et de dégradations régulières (bris de vitres, ...).

5.3 Prélèvement, mesures, observations et analyses de sols – A200 – Présentation des méthodes et résultats

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINS

Les **prélèvements de sols solides** ont été effectués conformément à la norme expérimentale X31-100 et la norme homologuée NFISO10381-5 – classement X31-008-5.

Pour les analyses de non volatils, les échantillons de sols solides proviennent d'une **répartition représentative** de chaque prélèvement du fait de l'homogénéisation du prélèvement global. Pour les prélèvements manuels multiples, chaque prélèvement a été transvasé dans une cuve de répartition pour confectionner le prélèvement global par quartage.

Les **conditionnements** des échantillons de sols solides ont été effectués conformément à la norme homologuée NFISO18512 - classement X31-607 :

- éléments majeurs et éléments traces métalliques : flacons en verre ;
- substances organiques : flacons en verre chimie.

Les **essais de lixiviation et de percolation** ont été effectués par le laboratoire EUROFINS accrédité conformément aux normes homologuées NFEN12457-2 – classement X30-402-2 et NFENTS14405 – classement X60-465.

La date de **transport** des échantillons correspond à l'intervalle entre les dates de fin de prélèvement et les dates de réception au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les pièces jointes – rapports d'analyses.

o Sondages et prélèvements de sols

L'implantation des points de sondage a été réalisée avant le début de l'intervention par M^{elle} Ketty SCHADEGG, chef de projet Sites et Sols Pollués, en fonction des conclusions des investigations antérieures et au regard des observations de terrain et de l'accessibilité aux différentes zones.

44 sondages ont été réalisés à l'aide du matériel léger dont dispose SOCOTEC, ou à la tarière mécanique mise à disposition par la Sté SOLUM Hydrogéologie, jusqu'à une profondeur maximale de 3 m.



FIGURE 2 : MATERIEL LEGER « SOL » UTILISE LORS DES SONDAGES

Le matériel léger consiste en des sondes de 1 m de long et de 32 ou 36 mm de diamètre, vissées les unes sur les autres et enfoncées par percussion au moyen d'un marteau électrique. La première sonde, creuse, permet le prélèvement d'échantillons de sol à différentes profondeurs. Les cannes sont ensuite extraites du sol par le biais d'un extracteur hydraulique ou manuel.

Les échantillons prélevés ont fait l'objet d'examen visuel et organoleptique. Les conclusions de cet examen sont présentées dans le tableau ci-après, qui spécifie également les paramètres analysés et la profondeur des sondages réalisés.

TABLEAU 3 : ZONES INVESTIGUEES ET POLLUANTS ASSOCIES RECHERCHES

Sondage	Loc.	Echantillons réalisés	Profondeur d'investigation	Echantillons analysés	Analyses réalisées	Humidité	Examen organoleptique	
S1	Entrée de site	S1-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP	-	Remblais sur limons	
		S1-II	1 à 2 m	X	ETM			
		S1-III	2 à 2,6 m					
S2	Bâtiment Nord-est (ex-atelier plastique)	S2-I	0 à 1 m	X	HCT + HAP + PCB + BTEX	-		
		S2-II	1 à 2 m	X	ETM	Oui		
		S2-III	2 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV			
S3		S3-I	0 à 1 m			-		
		S3-II	1 à 2 m	X	ETM + HCT + BTEX + MTBE			
		S3-III	2 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV			
S4		S4-I	0 à 1 m			-		Remblais
		S4-II	1 à 2 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB			
		S4-III	2 à 2,5 m	X	Al + HCT + HAP + PCB + BTEX			
S5		S5	0 à 1 m			-	Sables limoneux sur limons	
		S5-I	1 à 2 m	X	ETM + HCT + BTEX + MTBE	Oui		
		S5-II	2 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV			
S6	Extérieur	S6-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV + BTEX	Oui	Remblais superficiels sur limons	
		S6-II	1,5 à 3 m					
S7		S7-I	0 à 1,5 m			-	Remblais sur limons	
		S7-II	1,5 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX			
S8	Ex atelier ballon	S8-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV + BTEX	-	Limons sableux sur roche	
		S8-II	1 à 1,5 m	X	ETM			
S9	Bâtiment principal Nord	S9-I	0 à 1 m	X	ETM	-	Remblais	
		S9-II	2 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV	Légère		
S10		S10-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB	-	Remblais superficiels sur limons	
		S10-II	1,5 à 3 m	X	ETM			
S11		S11-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV	-	Remblais sur roche	
		S11-II	1 à 1,6 m	X	Al + HCT + HAP + PCB + BTEX + phthalates			
S12		S12-I	0 à 1,7 m	X	ETM + PCB	-		
		S12-II	1,7 à 2,6 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV + BTEX + MTBE			
S13		S13-I	0 à 1,2 m	X	ETM + HCT + HAP	-		
S14		S14-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX	-	Remblais sur roche	
		S14-II	1 à 1,7 m	X	ETM			
S15		S15-I	0 à 1 m	X	ETM + HAP	-		
		S15-II	1 à 2 m					
		S15-III	2 à 3 m	X	ETM + HCT			

Sondage	Loc.	Echantillons réalisés	Profondeur d'investigation	Echantillons analysés	Analyses réalisées	Humidité	Examen organoleptique	
S16		S16-I	0 à 0,7 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX	-	Remblais superficiels sur limons	
		S16-II	0,7 à 1 m					
		S16-III	1 à 2 m	X	ETM	Oui		
		S16-IV	2 à 3 m					
S17		S17	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP	-	Limons sur roche	
S18		S18-I	0 à 0,7 m	X	ETM + HCT	Oui		
		S18-II	0,7 à 2 m	X	ETM + HAP			
		S18-III	2 à 3 m	X	ETM			
S19		Extérieur Sud-ouest	S19-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX	Oui	Remblais superficiels sur limons
S19-II			1,5 à 3 m	X	ETM			
S20			S20-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV	Oui	
			S20-II	1,5 à 3 m	X	ETM		
S21	S21-I		0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV + Phtalates	Oui	Limons argileux	
	S21-II		1,5 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX + MTBE			
S22	S22-I		0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB COHV + BTEX + Phtalates	Oui		
	S22-II		1,5 à 3 m	X	ETM			
S23	S23-I		0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV + Phtalates	Oui		
	S23-II		1,5 à 3 m	X	ETM + HCT + BTEX + MTBE			
S24	S24-I		0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP	Oui	Remblais superficiels sur limons	
	S24-II		1,5 à 3 m	X	ETM			
S25	Bâtiment Sud - Atelier mécanique		S25-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP	Oui	Limons
			S25-II	1 à 2 m				
			S25-III	2 à 3 m	X	ETM		
S26			S26-I	0 à 0,7 m	X	ETM + HCT + HAP	-	Remblais + limons sur roche
S27		S27-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX	-	Remblais sur limons argileux	
		S27-II	1 à 2 m	X	ETM + HAP			
		S27-III	2 à 3 m					
S28		S28-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV	Oui	Remblais superficiels sur limons	
		S28-II	1 à 2 m	X	ETM			
		S28-III	2 à 3 m					
S29		S29-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV + BTEX	Oui	Limons	
		S29-II	1 à 2 m	X	ETM			
		S29-III	2 à 3 m					
S30	Cuve enterrée	S30-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT	-	Remblais superficiels sur limons	
		S30-II	1,5 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + BTEX + MTBE			
S31		S31-I	0 à 1,5 m	X	AI	-		
		S31-II	1,5 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX + MTBE			
S32		S32-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT	-		
		S32-II	1,5 à 3 m	X	ETM + HCT + HAP + BTEX + MTBE			
S33		S33-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT	-		
		S33-II	1,5 à 2,6 m	X	ETM + HCT + HAP + BTEX + MTBE			
S34	Bâtiment Sud-est - Menuiserie	S34-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP	Oui	Limons sableux gris-noirs	
		S34-II	1 à 2 m	X	ETM + HCT + BTEX + MTBE			
		S34-III	2 à 3 m					

Sondage	Loc.	Echantillons réalisés	Profondeur d'investigation	Echantillons analysés	Analyses réalisées	Humidité	Examen organoleptique	
S35		S35-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV	Oui	Remblais	
		S35-II	1 à 2 m	X	ETM			
		S35-III	2 à 3 m					
S36		S36-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV	Oui	Sables sur limons	
		S36-II	1 à 2 m	X	ETM			
		S36-III	2 à 3 m					
S37		S37-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + BTEX	Oui	Remblais sur limons	
		S37-II	1 à 2 m	X	ETM			
		S37-III	2 à 3 m					
S38		S38-I	0 à 1 m	X	ETM + COHV	-		
		S38-II	1 à 2 m	X	ETM + HCT + HAP			
		S38-III	2 à 3 m					
S39	Transformateur	S39-I	0 à 0,8 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV	-	Remblais sur roche	
S40		S40-I	0 à 0,6 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV + BTEX	-		
S41		S41-I	0 à 1 m	X	ETM + HCT + HAP + PCB + COHV	-		
		S41-II	1 à 1,6 m	X	ETM			
S42	Cour Nord	S42-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP	-	Limons sableux fins	
		S42-II	1,5 à 3 m	X	ETM			
S42'	Extérieur - circulation	S42'-I	0 à 1,5 m	X	ETM + HCT + HAP	-	Limons sableux	
		S42'-II	1,5 à 3 m	X	ETM			
S43		S43-I	0 à 1,4 m	X	ETM + HCT + HAP + COHV	-	Remblais sur roche	

Légende :

HCT : Hydrocarbures Totaux (fractions C10 à C40) selon NF EN ISO 16 703

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques selon NF ISO 18 287

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes selon NF EN ISO 22 155

COHV : Composés Organochlorés Volatils selon NF EN ISO 22 155

ETM (Eléments Traces Métalliques) : Arsenic, Cadmium, Chrome, Cuivre, Mercure, Nickel, Plomb, Zinc + Aluminium selon ISO 11 885 et ISO 16 772

Al : Aluminium selon ISO 11 885

PCB : Polychlorobiphényles selon NF EN 16 167

MTBE : Méthyl-tertiobutyléther selon NF EN ISO 22 155

Phtalates selon une méthode interne

- : aucun élément notable identifié

Généralement, les terrains présentes un caractère limoneux sur la majeure partie Sud du site.

La partie Nord, le long de la Corrèze, semble avoir fait l'objet de remblaiements, certaines zone des bâtiments reposant au-dessus de cavités.

A noter qu'une cuve au contenu non défini est présente au niveau des sondages S39 et S40, ce qui a engendré des refus de forage au droit de ces points.

Le plan d'implantation des sondages est donné en annexe 4 et les coupes pédologiques associées sont fournies en annexe 5.

o Conditionnement des échantillons

La campagne de sondages effectuée a permis la constitution de 100 échantillons de sols dont 82 ont été soumis à analyse au laboratoire.

La totalité des échantillons prélevés a été examinée par nos soins puis placée en flaconnage adapté. Un étiquetage a permis l'identification de chaque échantillon prélevé (n° sondage, n° d'échantillon, profondeur de prélèvement, date, localisation).

Les échantillons ont été conservés au frais, à l'obscurité, dans des glacières, et acheminés par transporteur vers le laboratoire accrédité EUROFINS.

Les échantillons sont conservés au réfrigérateur 5 semaines à dater de leur prélèvement. Au-delà de ce délai, ils sont éliminés en centre adapté.

o Résultats d'analyses

Les résultats des analyses du laboratoire sont présentés en annexe 9.

Le tableau suivant synthétise les résultats obtenus.

Les valeurs de référence sont soit les valeurs des fonds géochimiques nationaux soit les valeurs des limites de détection des méthodes normalisées en vigueur en France dans leur version valide au moment de la réception de la commande.

Le tableau de référence des fonds géochimiques est joint en annexe 10.

	Unité	Fonds géochimiques	Incertitude %	LQ	S1-I	S1-II	S2-I	S2-II	S3-I	S3-II	S4-II	S5-I	S5-II	S6-I	S7-II	S8-I	S8-II	S9-I	S9-II	S10-I	S10-II	S11-I	S11-II	S12-I	S12-II	S13-I	S14-I	S14-II	S15-I	S15-III	S16-I	S16-II	S17-I	S18-I	S18-II	S18-III	S19-I	S19-II	S20-I	S20-II	S21-I	S21-II	S22-I					
Métaux																																																
		valeur sol + ordinaires »(a)	anomalies naturelles modérées»(b)																																													
Aluminium	mg/kg Ms	55 545 ^(a)	23	5	24000	23800			20200	21100	20500	20400	16900	22200	14100	18500	24700	20700	32500	30100	26700	24200	33800	27200	21100	22600	15600	26400	22100	21300	17200	19100	22200	20700	22200	11700	19200	34800	35400	27300	23800	34400	28300	22200	21800	28100		
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 à 25	30 à 60	30	1	94,7	37,6		111	329	50,9	41,5	67,9	77,1	142	85,8	43,4	153	158	73,9	126	132	30,5	72,5	48,2	212	39,8	24,2	28	47,8	68	72,4	62,5	4,83	38,1	110	81,8	36,7	90,8	106	116	34,6	67,3	97,5				
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 à 0,45	10 à 17,2	15	0,4	0,65	<0,40		1,26	1,14	1,35	2,02	98,6	2,11	1,23	0,45	<0,40	0,67	0,78	<0,40	1,27	0,45	<0,40	0,91	0,61	1,51	1,52	0,53	2,18	0,56	0,46	1,36	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	<0,40	0,54	<0,40	0,41					
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 à 90	90 à 150	15	5	29,7	29,6		23,1	23,8	74,5	57,2	31,2	32,4	53,5	33,2	33,1	33,3	32,1	23,8	44,5	29,5	29,4	50	24,4	22,3	54,4	23,8	28,1	29,4	29,7	25,6	29	16,1	31,7	44,5	43	36,5	32,3	35,1	33,4	30,2	27,6	30,5				
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 à 20	20 à 62	20	5	357	66,8		273	245	980	233	450	779	945	68,8	87	300	344	156	692	1390	264	730	58,8	347	282	143	249	141	195	114	26,8	<5,00	38,9	27,2	26,8	11,3	13,1	12,3	20,2	67,3	16	71,1				
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 à 60	60 à 130	10	1	19,8	13,3		12,9	13,2	39,4	29,4	34	25,5	25,8	12,6	11,7	18,7	20,1	12,3	22,4	18,2	14	18,8	10,6	10,9	23,3	11,3	12,6	13,5	11,7	11,5	16,6	7,49	15,8	17,4	16,8	11,4	9,27	13,2	17,4	14,5	9,27	11,6				
Pb (Pb)	mg/kg Ms	9 à 50	60 à 90	15	5	579	107		221	324	361	1140	270	479	1660	70,1	151	1880	2300	134	1590	1300	142	824	86,2	353	234	111	356	138	743	92,9	23,2	18,6	34	29	31,4	14,4	13	17,3	20,6	64,5	18,4	33,2				
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 à 100	100 à 250	15	5	273	95,8		401	339	1290	893	1160	1230	598	126	89,4	200	222	159	921	287	120	442	114	207	353	206	465	137	346	178	65	63,8	105	89,5	101	57	53	81,5	87,9	250	79,7	97,1				
Mercur (Hg)	mg/kg Ms	0,02 à 0,10	0,15 à 2,3	25	0,1	<0,10	<0,10		<0,10	0,12	0,12	0,15	0,13	<0,10	0,17	0,34	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,35	0,13	0,68	0,22	0,11	<0,10	0,29	<0,10	0,33	<0,10	1,22	<0,10	<0,10	<0,10	0,11	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10				
HCT																																																
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	64-190 ^(b)	19	15	40,9			686			308	219	120		1100	35,5	36,5	24,5						353	219		7730	23100		<15,0	146	28,1				167	74,3		<15,0	57,9		45,9		<15,0		109	28	48,7
Fraction C10-C16	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	-	0,95			72,6			66				10,2	0,39	0,93	0,58							4,52	1,87		34,4	182		<4,00	5,28	0,43			3,37	1,77		<4,00	1,52			2,24	0,33	0,81			
Fraction C16-C22	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	-	3,99			404			394				75,5	3,76	3,74	3,16							19,7	15,4		761	2730		<4,00	61,5	5,1			46,1	14		<4,00	6,45			16,7	3	3,29			
Fraction C22-C30	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	-	16,7			167			165				627	13,8	14	10,8							142	115		3630	11900		<4,00	56	13,2			75,3	35,4		<4,00	21			44,1	10,3	23,3			
Fraction C30-C40	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	-	19,2			41,8			39,2				389	17,6	17,9	9,97							187	86,8		3300	8250		<4,00	23,1	9,38			<4,00	23,1			24,7		<4,00		46,4	14,3	21,4		
TPH split Aromatiques / Aliphatiques																																																
Aliphatiques >C5 - C6	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	2						<2,00					<2,00																													<2,06				
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	2						<2,00					<2,00																													<2,06				
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	2						<2,00					<2,00																													<2,06				
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Total Aliphatiques	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	46						53,3					723																													0				
Aromatiques >C6-C8	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	2						<2,00					<2,00																													<2,06				
Aromatiques >C8 - C10	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	2						<2,00					<2,00																													<2,06				
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																													<10,0				
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg Ms	valeur non déterminée	-	10						<10,0					<10,0																																	

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 26
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	

o Interprétations des résultats d'analyses de sols

Au regard des résultats d'analyses des sols et des valeurs de références considérées, les observations sont les suivantes :

Métaux lourds

Il est identifié des dépassements en métaux lourds par rapport aux fonds géochimiques dans le cas d'anomalies naturelles dites modérées sur la majorité des échantillons identifiés :

- A l'arsenic : 31 sondages présentent des échantillons dont les concentrations sont supérieures à 60 mg/kg MS, un maximum étant relevé à 329 mg/kg MS en S2 entre 2 et 3 m de profondeur ;

Il est observé la présence de métaux lourds dans des concentrations supérieures aux valeurs de référence dans l'échantillon S7 entre 0 et 2 m :

- Au cadmium : des concentrations supérieures à 2 mg/kg MS ont été relevées au droit de 6 sondages.

Seuls 2 échantillons présentent des pics notables : S4 (île au Nord) entre 1 et 2 m et S23 (proche atelier mécanique) entre 0 et 1,5 m avec des concentrations respectives de 98,6 et 26,2 mg/kg MS). Les autres ne présentent que de légers dépassements (maximum 3,78 mg/kg MS).

- Au cuivre : des échantillons présentant des dépassements par rapport à la valeur de 62 mg/kg MS sont observés au droit de 30 sondages de sols, ce qui représente environ 49 échantillons analysés.

Les concentrations maximales relevées sont comprises entre 945 et 1 390 mg/kg MS au niveau des sondages S3, S5 et S10 (ateliers plastique, profondeurs variant entre 0 et 3 m), S23 entre 0 et 1 m (proche atelier mécanique) et S41 en superficie (proximité du transformateur).

- Au plomb : au droit de 14 sondages (24 échantillons) ont été identifiées des dépassements par rapport à la valeur de 90 mg/kg MS.

Les principaux dépassements sont relevés dans les sondages S5, S8 et S9 avec des concentrations comprises entre 1 590 et 2 300 mg/kg MS, et à des profondeurs variant entre 0 et 3 m.

Assez peu de dépassements sont toutefois relevés sur la partie Sud-ouest (quai de chargement et partie extérieure associée) et Sud-est (ancienne menuiserie) pour ce métal.

- Au zinc : 17 sondages (21 échantillons) présentent des concentrations supérieures à la valeur de 250 mg/kg MS.

Un maximum ponctuel est observé en S23 entre 0 et 1 m de profondeur (proche atelier mécanique) avec un pic à 5 020 mg/kg MS. Les concentrations dans les autres échantillons sont plus limitées avec des maximums compris entre 921 et 1 290 mg/kg MS pour les sondages S3, S4, S5 et S9 (anciens ateliers plastique). Le sud du site, au niveau de l'atelier mécanique, semble assez peu impacté par ces contaminations.

Seuls les prélèvements effectués sur une portion Sud du site, à peu près au niveau de l'ancienne menuiserie (portion ouest) ne présentent pas de contaminations notables aux métaux lourds.

Il n'est pas relevé de dépassements des fonds géochimiques pour l'aluminium, le chrome, le nickel et le mercure.

Hydrocarbures totaux :

La présence d'hydrocarbures est observée dans les sols entre 0 et 3 m au niveau :

- De l'ancien atelier plastique (Nord-est S2 à S5) avec des concentrations généralement comprises entre 219 et 686 mg/kg MS, et un pic en S5 à 1 120 mg/kg MS entre 1 et 2 m et 1 100 mg/kg MS entre 2 et 3 m de profondeur ;
- Du bâtiment principal Nord (S9, S10 et S11) avec de légers dépassements en S9 et S10 (respectivement 353 et 219 mg/kg MS) et un pic important en S11 (7 730 mg/kg MS entre 0 et 1 m et 23 100 mg/kg MS entre 1 m et 1,6 m),
- De l'atelier mécanique avec en extérieur S23 avec 433 mg/kg MS entre 0 et 1,5 m, et 226 mg/kg MS entre 1,5 et 3 m, et en intérieur S26 avec 217 mg/kg MS en superficie (0 à 0,7m),
- De la menuiserie avec 211 mg/kg MS en S34 (entrée du bâtiment) entre 0 et 1 m, et en S38 296 mg/kg MS entre 1 et 2 m,
- Du transformateur (S39 à S41) avec des concentrations de 271 à 409 mg/kg MS en superficie,
- De l'aire de circulation entre l'atelier mécanique et l'atelier principal avec un pic à 20 800 mg/kg MS en S43 entre 0 et 1,4 m.

Il est à noter que les hydrocarbures présents sont principalement constitués de fractions lourdes (entre 21 et 35 atomes de carbones) et composés par des fractions principalement aromatiques ou aliphatiques selon les sondages (parfois présents dans des teneurs égales).

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP

La présence d'hydrocarbures aromatiques polycycliques est observée sur la quasi-totalité des échantillons analysés pour ce paramètre.

Toutefois seuls 13 échantillons présentent un dépassement par rapport aux concentrations moyennes généralement observées en milieu urbain (comprises entre 1 et 3 mg/kg MS).

Ces échantillons présentent globalement des teneurs comprises entre 3 et 6,8 mg/kg MS, à l'exception :

- De S11 (atelier plastique bâtiment principal) entre 1 et 1,6 m avec une concentration de l'ordre de 22 mg/kg MS,
- De S21 entre 0 et 1,5 m (devant le local de stockage de fûts) avec une concentration de 8,4 mg/kg MS,
- De S41 (transformateur) entre 0 et 1 m avec une concentration de l'ordre de 86 mg/kg MS.

Hydrocarbures Aromatiques monocycliques BTEX

Des traces de BTEX ne sont relevées que sur 2 échantillons parmi les 23 analysés pour ce paramètre :

- S3 (ancien atelier plastique) entre 1 et 2 m de profondeur avec la présence de toluène à 0,05 mg/kg MS ;
- S23 (proche atelier mécanique) entre 1,5 et 3 m avec une présence en benzène de 0,06 mg/kg MS et en toluène à 0,09 mg/kg MS.

Composés organochlorés volatils COHV

La présence de composés organochlorés est identifiées sur 5 échantillons parmi les 20 analysés pour ce paramètre :

- en S23 (proche atelier mécanique) avec :
 - du trichloréthylène à 0,39 mg/kg MS,
 - du tétrachloroéthylène à 0,52 mg/kg MS,
 - du 1,1-dichloroéthane à 0,61 mg/kg MS,
 - du cis-1,2-dichloroéthylène à 0,15 mg/kg MS ;
- en S38 entre 0 et 1 m (extrémité Est de la menuiserie) avec 0,13 mg/kg MS en tétrachloroéthylène ;
- en superficie au droit des sondages S40 et S41 (transformateur) avec 0,1 et 0,15 mg/kg MS en trichloréthylène ;
- sous la voirie près de l'atelier mécanique (S43) entre 0 et 1 m avec :
 - 0,06 mg/kg MS en trichloréthylène,
 - 0,11 mg/kg MS en tétrachloroéthylène.

A noter que le trichloréthylène et le dichloroéthylène peuvent être des produits de dégradation du tétrachloroéthylène. Le dichloroéthane est généralement utilisé dans la synthèse du chlorure de vinyle, du trichloréthylène, du tétrachloroéthylène, mais également comme solvant pour des raisses, huiles, cires, résines, ...

Polychlorobiphényles PCB

Des traces de PCB sont relevées au droit des sondages S29 (atelier mécanique) et S39 (transformateur), entre 0 et 1 m de profondeur, avec des concentrations totales comprises entre 0,04 et 0,09 mg/kg MS.

Une concentration légèrement plus importante est relevée en S4 (ancien atelier plastique, au niveau de l'île) entre 1 et 2 avec une concentration maximale de 0,14 mg/kg MS, pour une teneur de référence de 0,14 mg/kg MS (teneur moyenne observée en milieu urbain).

Phtalates et MTBE

Il n'est pas relevé de MTBE (Méthyl Ter-Butyl Ether) dans les échantillons analysés.

La présence de phtalates est relevée sur 3 échantillons :

- en S5 (ancien atelier plastique) entre 2 et 3 m avec la présence de diéthylhexylphtalate (DEHP) et de diéthylhexyladipate (DEHA) à des concentrations respectives de 0,33 et 0,05 mg/kg MS ;
- en S22 (près de la zone de brûlage) avec 0,03 mg/kg MS en diéthylhexylphtalate (DEHP),
- et de façon notable en S23 (proche atelier mécanique) entre 0 et 1 m avec 37 mg/kg MS en diéthylhexylphtalate (DEHP), 0,34 mg/kg MS en di-nbutylphtalate (DnBP) et 0,17 mg/kg MS en diéthylphtalate (DEP).

La localisation des contaminations observées est donnée en annexe 6, par le biais des représentations SURFER.

o Représentation de la contamination

Une représentation de la contamination a été établie à l'aide du logiciel SURFER 8.0

Sur la base de concentrations et de coordonnées saisies suite aux investigations de terrain, le logiciel SURFER extrapole une grille statistique (support pour la représentation graphique) constituée d'une multitude de points intermédiaires créés entre les points de sondage saisis par quadrillage systématique de la zone concernée.

Le logiciel calcule les valeurs pour chaque nouveau point par l'intermédiaire d'algorithmes établis.

Les représentations obtenues pour les substances analysées sont fournies en annexe 6. Les représentations n'ont été effectuées que pour les paramètres pour lesquels des contaminations notables ont été relevées.

Il est cependant à noter que l'ensemble des échantillons prélevés n'ayant pas fait l'objet d'une analyse systématique pour l'ensemble des paramètres (seuls 82 des 100 échantillons prélevés ont été analysés), ces représentations présentent des incertitudes liées à des informations limitées aux analyses réalisées.

Les représentations obtenues permettent de confirmer :

- que la présence d'arsenic et de cuivre dans des concentrations supérieures aux fonds géochimiques semble bien généralisée à l'ensemble du site et sur les 3 m d'investigations ;
- que la contamination en plomb et en zinc sont localisées sur la partie basse du site sur les 3 m d'investigations, un pic en zinc entre 1 et 2 m de profondeur est localisée au Sud-ouest de l'atelier mécanique ;
- les contaminations en cadmium semblent limitées et principalement localisées :
 - au Sud-ouest de l'atelier mécanique pour la contamination superficielle (0 à 1m)
 - au niveau de l'île pour la contamination plus profonde (entre 1 et 2 m) ;
- la contamination en hydrocarbures totaux, sur la strate 0-1m, est localisée à partir de l'atelier mécanique et s'étend vers le nord sous l'atelier plastique. Entre 1 et 2 m, elle semble plus localisée sous l'atelier de plastique avec un pic sous l'ancien atelier. Une teneur plus faible mais plus uniforme est relevée entre 2 et 3 m ;
- la contamination en HAP est principalement localisée en superficie (entre 0 et 1 m) avec 3 zones majeures de contaminations :
 - le Sud-ouest du site (près du stockage de produits, de la zone de brûlage et de l'atelier mécanique),
 - sous l'atelier plastique,
 - au niveau de l'ancien atelier plastique avec un pic à proximité du transformateur,
- les traces de PCB sont principalement localisées, pour les sols superficiels, entre l'atelier mécanique et la menuiserie, et sous l'ancien atelier plastique pour une profondeur d'investigation entre 1 et 2 m.
- les traces en COHV sont principalement limitées entre 0 et 1 m de profondeur et localisées au Sud-ouest de l'atelier mécanique.

5.4 Prélèvement, mesures, observations et analyses d'eaux souterraines – A210 – Présentation des méthodes et résultats

o Méthodes mises en œuvre

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINIS.

Les **prélèvements d'eaux souterraines** ont été effectués conformément à la norme FD X 31-615 (qualité des sols - prélèvement et échantillonnage – eaux souterraines dans un forage - fascicule de documentation de décembre 2000) et selon le guide FD T 90-523-3 (qualité de l'eau - guide de prélèvement pour le suivi de la qualité des eaux dans l'environnement - partie 3 - prélèvement d'eau souterraine)

La conception, réalisation et mise en place de piézomètres a été effectuée conformément à la norme XP X31-614 d'octobre 1999.

La date de **transport** des échantillons correspond à l'intervalle entre les dates de fin de prélèvement et les dates de réception au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les pièces jointes – rapports d'analyses.

o Implantation des ouvrages

Il a été procédé à la mise en place de 4 ouvrages de prélèvement des eaux souterraines par la société SOLUM Hydrogéologie du 4 au 6 août 2015.

Les ouvrages, en PVC de diamètre 25/33 mm, ont été implantés à une profondeur de 6 m et crépinés à partir de 2 m de profondeur.

La localisation des ouvrages est précisée sur le plan en annexe 4.

Les prélèvements d'eaux souterraines ont été réalisés le 7 août 2015 par Ketty SCHADEGG.

Les relevés piézométriques avant purge sont fournis dans le tableau suivant.

Piézomètres	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Localisation	Amont	Aval	Aval	Aval
Niveau d'eau (par rapport au sol)	1,13 m	2,18 m	2,6 m	2,37 m

La procédure préalable aux prélèvements a été la suivante :

- mesure du niveau d'eau à l'aide d'une sonde à alarme sonore,
- calcul du volume d'eau contenu dans les ouvrages,
- purge de trois fois le volume d'eau ou jusqu'à stabilisation des paramètres physico-chimiques,
- prélèvement à l'aide d'une macropipette à usage unique (bailer).

Les prélèvements ont été réalisés avec des échantillonneurs polypropylène stériles à usage unique. La totalité des échantillons prélevés a été examinée par nos soins puis placée en flaconnage adapté. Les échantillons ont été conservés au frais, à l'obscurité, dans une glacière, et acheminés par transporteur vers le laboratoire accrédité, EUROFINS. Ce laboratoire est accrédité EN-ISO 17 025 par le COFRAC (Comité Français d'Accréditation).

Un examen organoleptique et visuel des échantillons a été réalisé sur le terrain :

- la présence de matières en suspension a été observée (coloration ocre) ;
- l'eau ne présentait pas d'odeur particulière ;
- la présence de surnageant n'a pas été observée.

Chaque prélèvement a fait l'objet d'une fiche identifiant les différentes observations relevées sur site.

Ces fiches sont fournies en annexe 7.

La date de transport des échantillons correspond à l'intervalle entre les dates de fin de prélèvement et les dates de réception au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les pièces jointes – rapports d'analyses.

Les eaux de purges ont été rejetées au réseau de collecte des eaux pluviales.

o Résultats des mesures

Les éléments recherchés sur les différents échantillons sont :

- les métaux lourds selon la norme NF EN ISO 11 885 ;
- les hydrocarbures totaux selon la norme NF EN ISO 9377-2, la définition des TPH étant effectuée selon une méthode interne ;
- les HAP selon la norme NF EN ISO 17 993 ;
- les PCB selon la norme NF EN ISO 6468 ;
- les COHV selon la norme NF EN ISO 10 301 ;
- les BTEX selon la norme NF ISO 11 423-1 ;
- le MTBE selon la norme NF ISO 11 423-1 et la norme NF EN ISO 10 301 ;
- les phtalates selon une méthode interne.

Les résultats d'analyses sont indiqués dans le tableau page suivante. Le bulletin d'analyses du laboratoire où figurent également les méthodes analytiques employées figure en annexe 9.

Ces résultats sont comparés aux valeurs de référence ainsi qu'aux concentrations observées lors des investigations initiales (Les valeurs des résultats n'intègrent pas les facteurs de dilution dus aux ajouts de réactifs de conditionnement et les incertitudes des volumes pour les prélèvements multiples).

La limite de détection (LD) est la plus petite concentration fournissant un signal significativement différent du blanc ; c'est la plus petite quantité d'analyte pouvant être détectée dans l'échantillon mais pas nécessairement quantifiée.

La limite de quantification qu'on définit comme le niveau de mesure auquel la précision de la mesure sera considérée comme satisfaisante pour une détermination quantitative ; en d'autres termes, la limite de quantification est la concentration qui peut être déterminée avec un coefficient de variation – appelé aussi déviation standard – et une justesse acceptables. C'est en fait la limite à partir de laquelle le résultat sera donné avec une probabilité considérée comme acceptable.

Ainsi le signe « < » qui précèdent les résultats suivants signifie que l'analyte peut ou ne pas être présent dans l'échantillon, selon l'incertitude et la limite de détection, et, dans le cas où il serait présent, qu'il l'est uniquement à l'état de trace et qu'aucune quantification ne peut être donnée avec fiabilité.

Les valeurs apparaissant en gras sont celles qui dépassent les valeurs de référence.

TABLEAU 4: RESULTATS D'ANALYSES

Famille	Paramètres	Unités	Incertitude	Limite de quantification	Valeurs de référence	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4
Paramètres physico-chimiques	pH				6,5 à 9 *	6,6	6,8	5,99	6,02
	Conductivité	µS/cm			180 à 1000 *	460	310	240	420
	Température	°C				17,6	14,8	20,2	18,3
Métaux par ICP/AES après minéralisation	Aluminium	mg/l Al	30%	0,05	0,2 *	0,34	0,94	0,22	1,04
	Arsenic	mg/l As	45%	0,005	0,1 *	0,009	0,009	0,015	0,038
	Cadmium	mg/l Cd	20%	0,005	0,005 *	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Chrome	mg/l Cr	20%	0,005		<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Cuivre	mg/l Cu	30%	0,01	1 *	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	Nickel	mg/l Ni	15%	0,005	0,02 *	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Plomb	mg/l Pb	20%	0,005	0,05 *	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005
	Zinc	mg/l Zn	25%	0,02	5 *	0,02	0,02	<0,02	<0,02
	Mercurure	µg/l	30%	0,2	1 *	<0,20	<0,20	<0,20	0,78
Hydrocarbures totaux	Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	mg/l	20%	0,03	1 *	0,042	0,123	<0,03	0,122
	C10-C16 (calcul)	mg/l		0,008		0,009	0,025	<0,008	<0,008
	>C16-C22 (calcul)	mg/l		0,008		<0,008	0,024	<0,008	0,013
	>C22-C30 (calcul)	mg/l		0,008		0,014	0,048	<0,008	0,069
	>C30-C40 (calcul)	mg/l		0,008		0,014	0,026	<0,008	0,038
	Aliphatiques >C5 - C6	µg/l		60		<60,0	<60,0	<60,0	<60,0
	Aliphatiques >C6 - C8	µg/l		60		<60,0	<60,0	<60,0	<60,0
	Aliphatiques >C8 - C10	µg/l		60		<60,0	<60,0	<60,0	<60,0
	Aliphatiques >C10 - C12	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Aliphatiques >C12 - C16	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Aliphatiques >C16 - C21	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Aliphatiques >C21 - C35	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Total Aliphatiques	µg/l				0	0	0	0
	Aromatiques >C6-C8	µg/l		60		<60,0	<60,0	<60,0	<60,0
	Aromatiques >C8 - C10	µg/l		60		<60,0	<60,0	<60,0	<60,0
	Aromatiques >C10 - C12	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Aromatiques >C12 - C16	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Aromatiques >C16 - C21	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Aromatiques >C21 - C35	µg/l		10		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
	Total Aliphatiques + Aromatiques	µg/l				0	0	0	0
	Total Aromatiques	µg/l				0	0	0	0
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)	Naphtalène	µg/l	40%	0,01		<0,01	0,11	<0,01	0,02
	Acénaphthylène	µg/l	30%	0,01		<0,01	0,07	<0,01	0,02
	Acénaphthène	µg/l	40%	0,01		<0,01	0,02	<0,01	<0,01
	Fluorène	µg/l	30%	0,01		<0,01	0,07	0,01	0,03
	Anthracène	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
	Fluoranthène*	µg/l	30%	0,01		0,02	0,03	0,04	0,24
	Pyréne	µg/l	25%	0,01		0,02	0,03	0,04	0,2
	Benzo(a)anthracène	µg/l	40%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,11
	Chrysène	µg/l	30%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,14
	Benzo(b)fluoranthène*	µg/l	40%	0,01		0,01	0,01	0,01	0,15
	Benzo(k)fluoranthène*	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,05
	Benzo(a)pyrène*	µg/l	35%	0,0075	0,01 *	<0,0075	<0,0075	<0,0075	0,091
	Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	25%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,02
	Indeno(1,2,3-c,d)pyrène*	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,06
	Phénanthrène	µg/l	40%	0,01		<0,01	0,16	0,04	0,15
	Benzo(ghi)peryène*	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	0,06
	* Somme des HAP	µg/l			1 *	0,05<x<0,177	0,5<x<0,577	0,14<x<0,248	1,361<x<1,371
BTX	Benzène	µg/l	40%	0,5	1 *	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
	Toluène	µg/l	30%	1		<1,00	<1,00	1,3	<1,00
	Ethylbenzène	µg/l	55%	1		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	o - xylène	µg/l	50%	1		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	m-p - xylène	µg/l	50%	1		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
Composés organiques halogénés volatils	Dichlorométhane	µg/l	40%	5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Trichlorométhane (Chloroforme)	µg/l	60%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	Tétrachlorométhane	µg/l	50%	1		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Trichloroéthylène	µg/l	40%	1	10 *	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Tétrachloroéthylène	µg/l	45%	1	10 *	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	1,1-dichloroéthane	µg/l	45%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	1,2-dichloroéthane	µg/l	55%	1	3 *	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	1,1,1-trichloroéthane	µg/l	30%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	1,1,2-trichloroéthane	µg/l	40%	5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Cis-1,2-dichloroéthylène	µg/l	40%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	40%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	Chlorure de vinyle	µg/l	50%	0,5	0,5 *	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
	1,1-dichloroéthylène	µg/l	50%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	Bromochlorométhane	µg/l	30%	5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Dibromométhane	µg/l	30%	5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Bromodichlorométhane	µg/l	35%	5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Dibromochlorométhane	µg/l	40%	2		<2,00	<2,00	<2,00	<2,00
	1,2-dibromoéthane	µg/l	45%	1		<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
	Tri bromométhane (Bromoforme)	µg/l	60%	5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Somme des COHV	µg/l	45%			<49,5	<49,5	<49,5	<49,5
PCB	PCB 28	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 52	µg/l	55%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 101	µg/l	50%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 118	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 153	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 138	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
	PCB 180	µg/l	35%	0,01		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
MTBE et phtalates	MTBE	µg/l		5		<5,00	<5,00	<5,00	<5,00
	Diéthylhexylphthalate (DEHP)	µg/l	15%	0,1	8 **	<0,5	1,1	<0,5	1,3
	Di-n-butylphthalate (DnBP)	µg/l	23%	0,1		<6,5	<0,5	<0,3	<0,6
	Di-n-octylphthalate (DnOP)	µg/l	25%	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Diéthylhexyl adipate (DEHA)	µg/l	45%	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Diéthylphthalate (DEP)	µg/l	20%	0,1		0,3	0,3	0,6	0,2
	Butylbenzylphthalate	µg/l	50%	0,1		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	Diisononylphthalate (DINP)	µg/l	27%	2		<2,0	<2,0	<2,0	<2,0

Légende

* seuil de potabilité selon l'arrêté ministériel du 11/01/07 - Annexes II, III et I

** Valeurs guide de l'OMS

o Interprétations des résultats d'analyses d'eaux souterraines

Des dépassements au regard des seuils de potabilités définis par arrêté du 11 janvier 2007 ont été identifiés :

- dans l'ensemble des ouvrages avec la présence d'aluminium à des concentrations variant de 0,22 mg/l en PZ3 à 1,04 mg/l en PZ4, pour une concentration de référence de 0,2 mg/l ;
- dans l'ouvrage PZ4 avec une teneur en HAP totaux comprise entre 1,36 et 1,37 µg/l pour une concentration de référence de 1 µg/l.

Le MTBE et les phtalates ne disposent pas de valeurs de potabilités définies par l'arrêté du 11 janvier 2007. Ainsi, leur présence dans les eaux à une concentration supérieure aux limites de détection constitue une anomalie notable.

On relève donc la présence :

- de diéthylhexylphtalate (DEHP) dans les ouvrages PZ2 et PZ4 à des concentrations respectives de 1,1 et 1,3 µg/l, ces teneurs restent acceptables au regard des valeurs de recommandation de l'OMS ;
- de diéthylphtalate dans l'ensemble des ouvrages avec des concentrations de 0,3 µg/l en PZ1 et PZ2, de 0,6 µg/l en PZ3 et 0,2 µg/l en PZ4.

Il est à noter que les concentrations en métaux lourds dans les eaux souterraines étant globalement acceptables par rapport aux seuils de potabilité, il peut être envisageable que ces métaux sont peu mobiles dans les sols.

Seul l'aluminium est relevé à des concentrations supérieures aux seuils de potabilité dans les eaux souterraines, au droit de l'ensemble des ouvrages implantés, toutefois sa présence étant conforme aux fonds géochimiques dans les sols, il est probable que cette présence soit naturelle et non liée à l'activité du site.

5.5 Prélèvement, mesures, observations et analyses de gaz de sols – A230 – Présentation des méthodes et résultats

Ces prélèvements ont été effectués afin de définir la volatilité potentielle des contaminants présents.

o Méthodes mises en œuvre

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire EUROFINIS

Les **prélèvements d'air ambiant** ont été effectués conformément à la norme NF ISO 16017-1 (X43-510-1) « Air intérieur, air ambiant et air des lieux de travail - Echantillonnage et analyse des composés organiques volatils par tube à adsorption/désorption thermique/chromatographie en phase gazeuse sur capillaire - Partie 1 : Echantillonnage par pompage » de mars 2001.

La stratégie de prélèvement a été effectuée selon la norme NF ISO 16 000-4 (X43-404-5) « Air intérieur - Partie 5 : Stratégie d'échantillonnage pour les composés organiques volatils (COV) » de mai 2007

La date de **transport** des échantillons correspond à l'intervalle entre les dates de fin de prélèvement et les dates de réception au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les pièces jointes – rapports d'analyses.

o Prélèvements de gaz des sols

6 prélèvements de gaz des sols ont été réalisés le 7 août 2015 par Ketty SCHADEGG.

L'implantation de 4 piézajais à une profondeur de 1 m a été effectuée préalablement par la société SOLUM Hydrogéologie. Et, en raison d'une impossibilité d'accès à certains locaux par les engins de la Sté SOLUM Hydrogéologie, 2 emplacements de sondages de sols ont été utilisés afin de procéder aux 2 prélèvements complémentaires.

La localisation des ouvrages de prélèvement d'air est indiquée sur le plan en annexe 4.

Les prélèvements ont été effectués à l'aide de pompes de type Gilair, équipées de supports à charbon actif ou quartz. Le prélèvement d'air a été effectué à une profondeur de 1 m.

Les durées d'échantillonnage sont précisées sur le tableau ci-après.

Aucune activité n'a eu lieu dans les zones de prélèvement lors de leur réalisation.

Le tableau suivant spécifie les caractéristiques des équipements et les paramètres analysés.

TABLEAU 5 : ZONES INVESTIGUEES ET POLLUANTS ASSOCIES RECHERCHES

Echantillon	E1	E2	E3	E4	E5	E6	Analyses réalisées
Référence du support	5919000487	5919000486	5919000488	5919000491	5919000489	5919000484	15 HAP Méthode interne
Type de support	filtre quarz + tube XAD2 (150/75) Lot 9545 – Exp. Déc. 2018						
N°pompe	14761	14760	14760	14757	14761	14760	
Débit (l/min)	1,723	1,533	1,62	1,57	1,7	1,6	
Volume prélevé (m³)	0,281	0,271	0,100	0,209	0,221	0,171	
Référence du support	5817214021	5817214018	5817214027	5817214019	5817214024	5817214026	TPH air split BTEX COHV MTBE Naphtalène
Type de support	Filtre de charbon actif 400/200 Lot 2000 SKC – BATCH 12 309 – Exp. Mars 2020						
N°pompe	14758	14759	14759	14757	14758	14759	
Débit (l/min)	1,7	1,74	1,44	1,61	1,7	1,64	
Volume prélevé (m³)	0,26	0,28	0,094	0,23	0,22	0,18	

Légende :

COHV : Composés Organochlorés Volatils

TPH : Total Petroleum Hydrocarbon – fractions aromatiques et aliphatiques

HAP : Hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et xylènes

MTBE : Méthyl Ter-butylm Ether

Un étiquetage a permis l'identification de chaque échantillon prélevé (n° sondage, n° d'échantillon, profondeur de prélèvement, date, localisation).

Les échantillons ont été conservés au frais, à l'obscurité, dans des glacières, et acheminés par transporteur vers le laboratoire accrédité EUROFINS.

Les fiches de prélèvement sont fournies en annexe 8.

o Résultats des mesures

Les résultats des analyses du laboratoire sont présentés en annexe 9.

Le tableau qui suit synthétise les résultats d'analyse par échantillon.

TABLEAU 6 : SYNTHÈSE DES RESULTATS D'ANALYSES DES GAZ DE SOLS

Paramètres	Concentration (µg/m3)					
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
Aliphatiques >MeC5 - C6	nd	61,18	nd	nd	nd	nd
Aliphatiques >C6 - C8	38,10	250,61	nd	nd	nd	115,65
Aliphatiques >C8 - C10	37,03	53,07	169,26	nd	nd	280,96
Aliphatiques >C10 - C12	115,01	99,51	308,64	75,19	104,98	355,14
Aliphatiques >C12 - C16	nd	43,12	264,83	nd	64,25	213,20
Total Aliphatiques	190,14<x<261,35	508,59	742,73<x<941,86	75,19<x<266,75	169,23<x<304,98	964,95<x<1023,36
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	nd	26,68	nd	nd	nd	4,56
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	21,58	250,24	10,16	10,49	4,25	32,94
Aromatiques >C8 - C10	nd	295,57	nd	49,33	nd	69,51
Aromatiques >C10 - C12	nd	nd	nd	nd	nd	62,50
Aromatiques >C12 - C16	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Total Aromatiques	21,58<x<129,82	572,34<x<646,05	10,16<x<312,82	59,82<x<157,51	4,25<x<141,81	169,51<x<227,92
Benzène	nd	26,68	nd	nd	nd	4,56
Toluène	21,58	250,24	10,16	10,49	4,25	32,94
Ethylbenzène	3,10	36,85	nd	nd	1,90	5,32
m+p-Xylène	8,55	125,67	9,16	3,83	6,65	12,68
o-Xylène	3,06	50,12	4,98	nd	2,40	5,49
MTBE (Zone 1)	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Acénaphthylène	nd	nd	nd	nd	0,06	nd
Acénaphène	nd	nd	nd	0,10	0,06	0,11
Fluorène	nd	nd	nd	nd	0,09	nd
Phénanthrène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Anthracène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Fluoranthène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Pyrène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo(a)anthracène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Chrysène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo(b)fluoranthène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo(k)fluoranthène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo(a)pyrène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Dibenzo(a,h)anthracène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Benzo(ghi)Pérylène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Dichlorométhane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Chlorure de vinyle	nd	nd	nd	nd	nd	nd
1,1-Dichloroethene	nd	nd	nd	nd	nd	nd
trans 1,2-Dichloroéthène	nd	nd	nd	nd	nd	nd
cis 1,2-Dichloroéthène	16,91	nd	nd	nd	nd	nd
Chloroforme	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Tétrachlorométhane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
1,1-dichloroéthane	nd	nd	nd	11,54	nd	nd
1,2-Dichloroéthane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
1,1,1-trichloroéthane	nd	nd	nd	98,18	nd	nd

Paramètres	Concentration (µg/m3)					
	E1	E2	E3	E4	E5	E6
1,1,2-Trichloroéthane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Trichloroéthylène	23,75	nd	29,67	161,87	nd	nd
Tétrachloroéthylène	252,09	122,36	66,31	1800,68	105,43	nd
Bromochlorométhane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Dibromométhane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
1,2-Dibromoéthane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Bromoforme (tribromométhane)	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Bromodichlorométhane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Dibromochlorométhane	nd	nd	nd	nd	nd	nd
Naphtalène	nd	nd	nd	nd	nd	nd

o Interprétations des résultats d'analyses de gaz des sols

Les résultats des prélèvements de gaz des sols réalisés mettent en évidence :

- la présence d'hydrocarbures volatils aliphatique et aromatiques au droit de l'ensemble des sondages réalisés. Les teneurs relevées sont principalement liées à la présence d'éléments aliphatiques, sauf au droit du sondage E2 où les hydrocarbures présents sont principalement composés de fractions aromatiques.
- la présence de BTEX au droit de l'ensemble des sondages, le sondage E2 présentant les teneurs les plus importantes pour ces paramètres,
- la présence de quelques HAP (acénaphthylène, acénaphène et fluorène) au droit des sondages E3, E4 et E5,
- la présence de composés organochlorés au droit des sondages E1, E2, E3, E4 et E5 avec principalement du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène.

5.6 Prélèvement, mesures, observations et analyses sur les terres à excaver – A260 – Présentation des méthodes et résultats

Les prélèvements de sols réalisés lors des investigations de terrain (A200) ont permis la constitution de 15 échantillons de sols transmis au laboratoire pour la réalisation de bilan CET II destinés à vérifier l'acceptabilité éventuelle de ces terres en centres de stockage de déchets inertes.



SOCOTEC

																			Critère d'acceptation des déchets
																			Déchets inertes (ISDI) arr. du 28/11/2010
Paramètres	Incertitude %	Unités	Lq	S2-I	S4-III	S6-I	S7-II	S11-II	S14-I	S16-I	S19-I	S21-II	S22-I	S27-I	S29-I	S31-II	S37-I	S40-I	
SUR BRUT																			
Matière sèche	5	% P.B.	0,1	90,7	82,5	77,8	74	92,1	92,5	85,7	73	76,5	78,1	76,5	62	86,2	87,5	89,3	
COT	10	mg/kg M.S.	1 000	33600	21700	15800	16600	56600	28000	24400	20400	14000	16900	21500	36000	8080	30400	23300	
Indice hydrocarbone (HCT C10-C40)	19	mg/kg M.S.	15	686	120	35,5	36,5	23100	28,1	74,3	45,9	28	48,7	71,7	72,4	117	156	271	
C10-C16 (calcul)		mg/kg M.S.		72,6	2,98	0,39	0,93	182	0,43	1,77	1,06	0,33	0,81	1,5	1,35	0,76	3,8	4,05	<500
>C16-C22 (calcul)		mg/kg M.S.		404	11,9	3,76	3,74	2730	5,1	14	2,81	3	3,29	5,97	5,18	13,1	18,4	12,5	
>C22-C30 (calcul)		mg/kg M.S.		167	59,1	13,8	14	11900	13,2	35,4	17,3	10,3	23,3	26,3	28	53,5	69,5	74,8	
>C30-C40 (calcul)		mg/kg M.S.		41,8	46,6	17,6	17,9	8250	9,38	23,1	24,7	14,3	21,4	38	37,8	49,2	63,9	180	
Naphtalène	23	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,24	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,056	<0,23	
Acénaphthylène	24	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,27	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,067	<0,25	
Acénaphthène	2	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,9	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,056	<0,05	<0,05	<0,29	
Fluorène	30	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,56	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,25	
Phénanthrène	16	mg/kg M.S.	0,05	0,46	0,22	<0,05	<0,05	3,3	0,27	0,33	<0,05	0,078	<0,05	0,14	<0,057	0,82	0,26	<0,3	
Anthracène	21	mg/kg M.S.	0,05	0,17	0,1	<0,05	<0,05	0,43	0,053	0,18	<0,05	0,051	<0,05	0,11	<0,056	0,29	0,67	<0,29	
Fluoranthène	16	mg/kg M.S.	0,05	0,54	0,47	0,073	<0,05	4	0,31	0,35	<0,05	0,12	<0,05	0,28	<0,05	1,1	0,55	<0,25	
Pyrène	12	mg/kg M.S.	0,05	0,53	0,42	0,066	<0,05	6,8	0,22	0,25	<0,05	0,1	<0,05	0,25	<0,05	0,89	0,58	<0,25	
Benzo(a)anthracène	27	mg/kg M.S.	0,05	0,34	0,24	0,052	<0,05	1,4	0,12	0,16	<0,05	0,051	<0,05	0,19	<0,05	0,41	0,43	<0,25	50
Chrysène	24	mg/kg M.S.	0,05	0,53	0,36	0,069	<0,052	1,6	0,19	0,24	<0,055	0,087	<0,05	0,29	<0,064	0,52	0,66	<0,33	
Benzo(b)fluoranthène	23	mg/kg M.S.	0,05	0,57	0,47	<0,05	<0,05	0,78	0,2	0,24	<0,05	0,14	<0,05	0,37	<0,056	0,53	0,94	<0,29	
Benzo(k)fluoranthène	28	mg/kg M.S.	0,05	0,22	0,19	0,052	<0,05	0,41	0,058	0,084	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	<0,058	0,24	0,37	<0,3	
Benzo(a)pyrène	18	mg/kg M.S.	0,05	0,38	0,28	0,068	<0,05	0,63	0,064	0,12	<0,05	0,062	<0,05	0,2	<0,05	0,32	0,67	<0,25	
Dibenzo(ah)anthracène	9	mg/kg M.S.	0,05	0,083	<0,05	<0,05	<0,05	<0,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,054	<0,055	0,087	0,17	<0,28	
Benzo(ghi)peryène	21	mg/kg M.S.	0,05	0,27	0,23	0,058	<0,05	<0,3	0,054	0,087	<0,05	0,059	<0,05	0,18	<0,055	0,24	0,61	<0,28	
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène	24	mg/kg M.S.	0,05	0,36	0,21	0,061	<0,05	0,34	<0,05	0,12	<0,05	0,07	<0,05	0,24	<0,056	0,26	0,75	<0,29	
Somme des HAP		mg/kg M.S.		4.453<x<4.651	3.19<x<3.44	0.499<x<0.899	<0,8	21.42<x<22.26	1.539<x<1.839	2.161<x<2.411	<0,81	0.818<x<1.118	<0,8	2.444<x<2.644	<0,86	5.707<x<5.907	6.783<x<6.883	<4,4	
Benzène	40	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	45	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	45	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	6
o - xylène	45	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m+p - xylène	45	mg/kg M.S.	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des BTEX		mg/kg M.S.		<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	<0,250	
PCB 28	30	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 52	35	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 101	35	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 118	25	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	0,01	<0,01	
PCB 153	30	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<1
PCB 138	35	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,06	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
PCB 180	35	mg/kg M.S.	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	
SOMME PCB (7)		mg/kg M.S.		<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,40	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	<0,07	0,09	<0,07	0.01<x<0.07	<0,07	
SUR ELUAT																			
pH sur éluat	5	-		8,2	8,4	7,2	7,3	9,8	7,7	9	7,2	7,3	7,8	8,2	7,5	7,7	7,8	7,8	
Température de mesure du pH		°C		20	20	19	19	20	20	20	19	19	20	19	20	19	20	19	
Conductivité corrigée automatiquement à 25 °C sur éluat	1	µS/cm		219	80	77	105	434	196	358	59	77	150	213	118	128	182	144	
Résidu à sec	15	mg/kg M.S.	2 000	<2000	<2000	<2000	<2000	3260	<2000	2180	<2000	<2000	<2000	2290	<2000	<2000	<2000	<2000	4000
Fraction soluble		% M.S.	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,3	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Carbone organique total sur éluat	10	mg/kg M.S.	50	53	<50	98	220	390	63	72	130	<50	84	210	110	<50	<50	62	500
Chlorures sur éluat	10	mg/kg M.S.	10	12	28,7	25,6	24,6	30,6	35,9	103	35,2	20,2	22,6	29,8	28,8	26,9	22	19,1	800
Fluorure sur éluat	14	mg/kg M.S.	5	<5,00	<5,00	<5,03	<5,00	<5,06	<5,00	5,32	<5,00	<5,00	<5,00	5,63	<5,09	<5,00	<5,00	<5,00	10
Sulfate sur éluat	15	mg/kg M.S.	50	349	75,2	133	210	946	335	995	98,7	151	126	396	184	202	428	140	1000
Indice phénol sur éluat	15	mg/kg M.S.	0,5	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,51	<0,50	<0,50	<0,50	1
Arsenic sur éluat	29	mg/kg M.S.	0,2	0,21	0,26	0,58	0,5	<0,20	<0,20	0,3	1	0,44	0,95	1,26	0,38	<0,20	0,48	0,43	0,5
Baryum sur éluat	13	mg/kg M.S.	0,1	0,13	0,32	0,77	0,51	0,13	0,26	<0,10	0,62	0,39	0,7	0,38					



o Interprétations des résultats d'analyses de terres

Les comparaisons des résultats des 15 échantillons soumis à analyses selon le pack d'acceptation en centre de stockage de déchets non dangereux, permettent les conclusions suivantes :

- Les terres qui seraient excavées autour des sondages S2, S4, S6, S11, S19, S21, S22, S27 et S37 ne seraient pas acceptables en centre de stockage de déchets inertes :
 - o des dépassements en hydrocarbures totaux sont relevés en S2 entre 0 et 1 m de profondeur, et en S11 entre 1 et 1,6 m de profondeur avec des concentrations respectives de 686 et 23 100 mg/kg MS pour un seuil d'acceptation de 500 mg/kg MS ;
 - o des dépassements en métaux solubles sur éluat sont relevés en :
 - S4 entre 2 et 3 m avec la présence de cadmium à une concentration de 0,052 mg/kg MS pour un seuil de 0,04 mg/kg MS ;
 - S6-I, S19-I, S22-I et S27-I avec la présence d'arsenic à des concentrations variant entre 0,58 et 1,26 mg/kg MS pour une concentration maximale admissible de 0,5 mg/kg MS ;
 - S19-I, S21-II, S22-I et S27-I avec des concentrations en antimoine de 0,077 à 0,16 mg/kg MS pour un seuil de 0,06 mg/kg MS ;
 - S37-I avec une concentration de 0,56 en plomb pour une teneur maximale de référence de 0,5 mg/kg MS.
- Les terres autour des sondages S7-II, S14-I, S16-I, S29-I, S31-II et S40-I semblent acceptables en centre de traitement de déchets inertes.

5.7 Prélèvements, mesures, observations et analyses des eaux superficielles et des sédiments – A220

Il n'a pas pu être procédé à la réalisation de prélèvements de sédiments lors de l'intervention.

En effets, la végétation luxuriante sur tout le pourtour du site rendait dangereux à impossible l'accès aux rives au droit du site.

De même, il n'a pu être procédé à la réalisation de prélèvements d'eaux de réseau communal dans les bâtiments, l'ensemble des canalisations et robinetteries ayant été volées ou saccagées.



6. CARACTERISTIQUES DES CONTAMINANTS PRESENTS

o Les éléments traces métalliques

L'aluminium

La présence d'aluminium dans l'environnement est naturelle et anthropique. L'aluminium est l'élément métallique naturel le plus abondant de l'écorce terrestre dont il représente environ 8 %.

Il n'y est présent que combiné avec l'oxygène, le silicium, le fluor ou autres éléments. On le trouve sous forme d'alumine Al_2O_3 (corindon, émeri, rubis, saphir, émeraude, etc...) ou hydraté (hydrargillite, boehmite, diaspore).

La bauxite qui constitue le principal minéral contient de 40 à 60 % d'alumine (oxyde d'aluminium).

L'émission par les sols ou les roches de particules contenant de l'aluminium ainsi que l'activité volcanique, constituent les principales sources naturelles d'exposition à l'aluminium.

La production d'aluminium et de ses composés, ainsi que les industries liées aux multiples utilisations sont les principales sources anthropiques de pollution. L'industrie minière, l'agriculture, la combustion du charbon, les fonderies et les échappements des automobiles contribuent également à la contamination de l'environnement par l'aluminium.

L'aluminium élémentaire est insoluble dans l'eau froide ou chaude.

Pour des pH acides, inférieurs à 4, la spéciation dominante de l'aluminium correspond à son seul état d'oxydation Al^{3+} , généralement sous forme de complexe hydraté $\text{Al}(\text{H}_2\text{O})_6^{3+}$. Pour un pH compris entre 5 et 6, les espèces $\text{Al}_2(\text{OH})_2^{4+}$ et $\text{Al}(\text{OH})_5^{2-}$ dominent.

La forme insoluble $\text{Al}(\text{OH})_3$ est prédominante dans la gamme comprise entre 5,2 et 8,8. Au-delà d'un pH de 9, l'espèce soluble $\text{Al}(\text{OH})_4^-$ est dominante. C'est la seule espèce présente à des pH supérieurs à 10. Du fait du comportement de ses hydroxycomplexes, l'aluminium est considéré comme amphotère.

A des pH basiques, et dans des conditions de non-équilibre, il est également possible que l'aluminium se polymérise pour former des polycations comme $\text{Al}_2(\text{OH})_2(\text{H}_2\text{O})_8^{4+}$, voire $\text{Al}_{13}(\text{OH})_{32}^{7+}$. Ces structures peuvent devenir suffisamment importantes pour précipiter et entraîner avec elles l'aluminium, ce qui réduit alors la mobilité de l'élément.

Les considérations précédentes sont valables uniquement si les teneurs en matières organiques et en silice restent faibles. En effet, en présence d'une grande quantité de matières organiques dissoutes, en particulier d'acide fulvique, l'aluminium se lie à ces substances et est très largement disponible sous la forme de complexes organiques dissous.

Comme les ions fluorures ont une taille similaire aux ions hydroxydes, ils peuvent se substituer facilement dans les hydroxycomplexes d'aluminium. Cette substitution intervient surtout en milieu acide. L'aluminium a alors une très forte affinité pour former des complexes avec le fluor, préférentiellement à d'autres ligands inorganiques comme les sulfates. Toujours en milieu acide, lorsque la température diminue, l'aluminium forme des complexes préférentiellement avec l'acide fulvique aux dépens du fluor.

A des pH compris entre 5 et 6, l'aluminium peut également être complexé par d'éventuels phosphates présents et ne plus être disponible.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 43
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Le comportement de l'aluminium dans les sols est très similaire à celui dans l'eau. Cependant, dans les sols, l'aluminium entre dans la composition de nombreux minéraux.

L'acidification du milieu contribue à augmenter la solubilité de l'aluminium. Ainsi, pour des pH inférieurs à 5,5, l'aluminium est très mobile, sous forme de Al^{3+} hydraté et associé à des sulfates, des fluorures ou des ligands organiques, selon les caractéristiques du milieu. Les formes les plus solubles de l'aluminium dans un sol acide sont les complexes organiques en l'absence de silice.

La solubilité des hydroxydes d'aluminium est faible, surtout dans une gamme de pH entre 5 et 8.

La présence d'argiles peut contrôler la mobilité de l'aluminium par les réactions d'adsorption ou de désorption de cet élément à la surface des particules. Le degré de saturation de la surface argileuse détermine si l'argile joue le rôle d'un récepteur ou d'une source d'aluminium mobile.

L'apport journalier normal d'aluminium provient à 95 % de l'alimentation et de l'eau.

Après passage dans le sang, l'aluminium est trouvé majoritairement dans le plasma et lié principalement à la transferrine. La distribution de l'aluminium s'effectue principalement dans le squelette, le foie, les testicules, les reins, le cerveau et dans une moindre mesure dans les autres tissus mous. L'élimination de l'aluminium, après exposition par voie orale, est effectuée par voie urinaire, et l'aluminium non absorbé est excrété dans les fèces.

La toxicité aiguë de l'aluminium est influencée par sa solubilité et la biodisponibilité des composés administrés. Les cas d'intoxications aiguës par voie orale sont rares et généralement dus à des ingestions accidentelles ou volontaires (suicide) de phosphore d'aluminium. Ils peuvent provoquer des œdèmes pulmonaires, tachycardie, hypotension, dysfonction hépatique, protéinurie, anurie. Cependant la toxicité observée est probablement due à la formation d'hydrogène phosphoré gazeux plutôt qu'à l'exposition à l'aluminium. Aucune donnée relative à des intoxications aiguës par inhalation n'est disponible. Du fait de la faible absorption et d'une excrétion efficace, la toxicité aiguë de l'aluminium par voie orale est faible.

L'arsenic

L'arsenic est un élément ubiquiste que l'on trouve dans l'atmosphère, dans les milieux aquatiques, les sols, les sédiments et les organismes vivants. Les teneurs vont de moins de 2 mg.kg^{-1} (fond géochimique) à plus de $1\,000 \text{ mg.kg}^{-1}$ (anomalies géochimiques).

La mobilité de l'arsenic va être étroitement liée aux conditions rédox du milieu ou à la présence de minéraux tels que les oxydes de manganèse qui vont induire, à leur surface, des transformations rédox de l'arsenic. Pour des valeurs de pH proches de celles que l'on rencontre généralement dans le milieu naturel, l'arsenic (V) va avoir tendance à être piégé en plus grande quantité sur les phases de type oxyhydroxyde de fer que l'arsenic (III).

Ainsi, en milieu réducteur, les teneurs en arsenic dissous seront souvent plus élevées qu'en milieu oxydant du fait de la plus grande mobilité de l'arsenic (III). De plus, le milieu réducteur va entraîner la dissolution des oxy-hydroxydes de fer au sein desquels est piégé l'arsenic, ce qui, là encore, se traduit par une libération d'arsenic dans la phase aqueuse.

L'absorption de l'arsenic est **possible par toutes les voies** (inhalation, ingestion et pénétration cutanée). La **voie principale** d'exposition pour l'ensemble des populations demeure l'**ingestion** soit directe par la consommation d'eaux soit indirecte par la consommation d'organismes ayant concentré l'arsenic ; suivie de la voie par inhalation, la voie cutanée étant une voie mineure d'exposition.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 44
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Lors de l'inhalation d'arsenic, celui-ci se distribue dans tous les organes. Les concentrations les plus élevées sont retrouvées dans les cheveux ($0,65 \text{ mg.kg}^{-1}$) et les ongles ($0,36 \text{ mg.kg}^{-1}$) (INERIS, 2000).

A des teneurs élevées, l'arsenic peut générer de sérieux troubles : endémie de « blackfoot disease » (gangrène irréversible des extrémités), des nausées, des ulcères, des lésions cutanées (mélanodermie, hyperkératose), des perforations nasales, des cancers du poumon (observé chez les travailleurs de la sidérurgie et chez les salariés de l'industrie des pesticides).

Par ailleurs, des effets tératogènes et embryotoxiques sont également mis en évidence chez les personnes exposées à l'arsenic (Institut National de Recherche et de Sécurité, 1992).

L'Union Européenne a pris en considération les dérivés les plus courants de l'arsenic pour définir sa cancérogénicité. Le pentoxyde d'arsenic (JOCE, 1998), trioxyde d'arsenic (JOCE, 1998), arséniate de plomb (JOCE, 1998), l'acide arsénique et ses sels (JOCE, 1998) sont classés en première catégorie : « substances que l'on sait être cancérogènes pour l'homme ».

L'arsenic n'est pas classé cancérigène (JOCE, 2004).

Selon le CIRC – IARC, l'arsenic et ses composés sont classés cancérigènes pour l'homme (groupe 1). Cette classification s'applique à l'ensemble du groupe mais pas nécessairement à chacun des agents.

Selon l'US EPA (IRIS), l'arsenic est une substance cancérigène pour l'homme (Classe A).

Le cadmium

Le cadmium dans l'environnement n'est presque jamais trouvé à l'état métallique (peu volatil et peu soluble), mais dans son état d'oxydation unique soit Cd II^+ .

En milieu aquatique, le cadmium est relativement mobile et peut être transporté sous forme de cations hydratés ou de complexes organiques ou inorganiques.

Le cadmium est assez mobile dans les sols mais a tendance à s'accumuler dans les horizons supérieurs du sol riches en matière organique.

Sa mobilité est fonction du pH du sol, son adsorption sur la phase solide est multipliée par 3 lorsque le PH augmente d'une unité dans la plage 4-8.

Les principales voies d'absorption sont l'**inhalation de poussières**, et l'**ingestion**.

L'ingestion de sels minéraux de cadmium provoque des troubles digestifs intenses, des crampes musculaires, ... A doses massives, la mort peut survenir en 24h. Le cadmium est un toxique cumulatif. Les principaux organes atteints sont les reins, les poumons et le tissu osseux. Les signes se traduisent par un dysfonctionnement des tubules proximaux, des troubles ventilatoires obstructifs.

Selon les différentes bases de données, le cadmium est considéré comme substance cancérigène ou probablement cancérigène pour l'homme. Le cadmium élémentaire a été classé comme « substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets mutagènes » par l'Union Européenne.

Le cuivre

Dans les sols, le cuivre se fixe préférentiellement sur la matière organique, les oxydes de fer, de manganèse, les carbonates et les argiles minéralogiques. De ce fait, la plus grande partie du

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 45
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	

**SOCOTEC**

cuivre reste fortement adsorbée dans les quelques centimètres supérieurs du sol, spécialement sur les matières organiques présentes. Le cuivre migre donc peu en profondeur.

L'**absorption** du cuivre est possible par toutes les voies mais elle s'effectue de manière **prépondérante par la voie orale**. L'organisme cible principal est le foie, puis le système nerveux central, le cœur, les os et les reins. Le cuivre est cependant un élément essentiel chez l'homme et l'animal.

Les principales formes toxiques du cuivre sont les formes solubles du cuivre (sels de cuivre).

Les effets toxiques aigus par voies orales sont des vomissements, une léthargie, une anémie profonde, ... Des irritations des voies aériennes supérieures et des troubles gastro-intestinaux ont été relevés en milieu professionnel lors d'exposition chroniques.

Le cuivre est un composé non classé cancérigène et génotoxique par l'Union Européenne, le CIRC-IARC et l'US EPA.

Le plomb

La plupart des composés inorganiques du plomb sont peu solubles dans l'eau. La mobilité du plomb dans le sol est très faible, il a tendance à s'accumuler dans les horizons de surface (en particulier les horizons riches en matière organique). Les composés inorganiques du plomb ne sont pas volatils.

La principale voie d'absorption du plomb est la **voie orale**. La voie d'absorption cutanée est négligeable sauf pour le plomb organique. Les organes cibles suite à l'absorption du plomb par voie orale sont le système nerveux central, le système circulatoire, les reins, l'appareil digestif et les os.

Les symptômes d'une exposition au plomb sont fonctions de la dose ingérée et vont d'une augmentation de l'hypertension à une encéphalopathie.

Une exposition aiguë se manifeste par des troubles digestifs essentiellement œsophagite et gastrite entraînant des vomissements, des douleurs épigastriques et abdominales.

Lors d'une exposition chronique, les effets observés sont une anémie, des coliques, une néphropathie tubulaire, ...

Le CIRC-IARC et l'US EPA ont classé le plomb en groupe 2B (potentiellement cancérigène pour l'homme) et est considéré comme non génotoxique par la Commission Européenne

Le zinc

Au niveau des sols, le zinc se trouve principalement à l'état d'oxydation +2 (souvent sous la forme ZnS). Il s'accumule à la surface des sols par des formations de complexes avec la matière organique. Un pH supérieur à 7 favorise l'adsorption du zinc.

La pénétration du zinc dans l'organisme se fait principalement par **voie orale**. Les organes cibles principaux sont le tractus gastro-intestinal, le sang et le système immunitaire.

Le zinc est un nutriment essentiel pour l'homme et l'animal, de ce fait, les effets toxiques sont liés plus à une déficience en zinc qu'à une surexposition ; dans ces conditions, de fortes doses sont nécessaires pour induire une toxicité.

Des troubles digestifs ont été observés lors d'ingestion de nourriture contaminée par du zinc. L'ingestion du chlorure de zinc peut entraîner des lésions caustiques sérieuses du tube digestif

Il n'existe pas d'observations d'effets chroniques parmi les populations professionnellement exposées au zinc, quels que soient sa forme chimique ou le mode d'exposition.

Le zinc est considéré comme une substance **non cancérigène**.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 46
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



o Les hydrocarbures

Hydrocarbures aromatiques

Ce sont des molécules organiques comportant plusieurs anneaux benzéniques. A exception du naphthalène, les HAP sont des composés peu solubles dans l'eau et peu volatils. Les HAP sont des molécules neutres, très réduites et hydrophobes.

Généralement, lorsque la masse moléculaire de ces composés augmente, leur solubilité dans l'eau diminue, alors que leur solubilité dans les tissus gras et leurs points de fusion et d'ébullition augmentent. Leurs coefficients de partage octanol/eau (Kow) sont relativement élevés, témoignant d'un important potentiel d'adsorption sur les matières organiques particulaires en suspension dans l'air ou dans l'eau, ainsi que d'un fort potentiel de bioconcentration dans les organismes.

Les HAP sont des composés très liposolubles et sont absorbés par les poumons, les intestins et la peau. Les HAP avalés par **voie orale** sont rapidement absorbés au niveau intestinal. Des études ont montré que 30 à 50 % de faibles doses sont rapidement absorbés et qu'une grande partie est métabolisée au niveau du foie.

L'absorption par **voie cutanée** n'est pas négligeable. Quelle que soit la voie d'exposition, les HAP sont rapidement (quelques minutes) distribués dans l'ensemble de l'organisme et en particulier dans le foie.

Il existe plusieurs dizaines de HAP, dont la toxicité est très variable : certains sont faiblement toxiques, alors que d'autres, comme le benzo(a)pyrène, sont des **cancérigènes** reconnus depuis plusieurs années.

Hydrocarbures totaux

Les hydrocarbures sont issus du pétrole. Ils se présentent souvent sous forme de carburant ou de produit servant à la production donc stockés en cuve ou en bidon.

Ces produits sont généralement peu ou pas solubles. Plus les chaînes carbonées composant le produit sont longues (le nombre de carbone augmente), plus la solubilité, la biodégradabilité et la volatilité diminuent, et plus la densité et la viscosité augmentent.

Généralement les hydrocarbures s'accumulent dans le sol à la profondeur d'entrée du contaminant donc généralement à hauteur de cuve et dans l'horizon superficiel. Ils vont avoir tendance à migrer lentement vers le bas et se biodégrader si possible surtout dans les sols sableux.

L'infiltration des Eaux Pluviales (EP) peut entraîner un lessivage des hydrocarbures vers la nappe (principalement les fractions les plus légères).

Peu solubles, ces substances tendent à créer une couche superficielle (surnageant) pour les produits les plus légers, ou au contraire à migrer vers le fond des réservoirs où ils se dégraderont très peu (manque d'oxygénation) pour les plus lourds

La toxicité de ces substances est variable selon leurs caractéristiques physico-chimiques.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 47
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Hydrocarbures Aromatiques Monocycliques (BTEX)

Le Benzène

Dans l'eau, le benzène se volatilise rapidement, il est relativement soluble.

Dans les sols, le benzène est mobile et se volatilise à partir de la surface du sol de par sa pression de valeur élevée. Il est entraîné vers les eaux superficielles par ruissellement et vers les eaux souterraines par lixiviation.

Le benzène est facilement dégradable et sa demi-vie dans l'eau peut être estimée à 15 jours d'après la méthode proposée par la CE (1996).

Les principales voies d'absorption sont **l'inhalation et l'ingestion**. Les principaux organes cibles sont le système hématopoïétique, le système nerveux central et système immunitaire.

Les effets suite à une inhalation aiguë du benzène entraîne une narcose, une dépression du système nerveux central pouvant s'accompagner de convulsions.

Dans les formes légères d'intoxication, des céphalées, des vertiges, des nausées sont entre autres rapportés.

De nombreuses études ont mis en évidence des effets hémotoxiques et immunotoxiques des expositions chroniques au benzène. L'atteinte de la moelle osseuse est un des tous premiers signes de la toxicité chronique du benzène.

Le benzène est classé parmi les substances cancérogènes par l'Union Européenne, le CIRC-ARC et l'US-EPA

Le Toluène

Le toluène présente une faible solubilité dans l'eau, une mobilité moyenne dans le sol mais il se volatilise rapidement. La stabilité des hydrocarbures aromatiques tels que le toluène est en général forte.

La principale voie d'absorption du toluène est l'inhalation. Il s'accumule dans les tissus adipeux, le cerveau ainsi que dans le sang, le foie, les reins et la moelle osseuse.

L'ingestion aiguë du toluène entraîne des troubles digestifs, une dépression du système nerveux, une pneumopathie d'inhalation.

Le syndrome chronique majeur est le syndrome psycho-organique qui associe des troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, une diminution des performances énergétiques.

Le toluène est classé non cancérogène par l'Union Européenne et dans le groupe 3 (l'agent ne peut être classé pour sa cancérogénicité pour l'homme) par le CIRC-IARC.

Cependant, l'Union Européenne le classé en catégorie 3 (substances préoccupante pour la fertilité dans l'espèce humaine ou pour l'homme en raison d'effets toxiques possible sur le développement) quant à son caractère reprotoxique et tératogène.

**SOCOTEC**Ethylbenzène

L'éthylbenzène est pratiquement insoluble dans l'eau et volatil.

Sa mobilité dans les sols est modérée.

Dans l'air, l'éthylbenzène est principalement dégradé en réagissant avec les radicaux hydroxyles formés par réaction photochimiques.

La demi-vie de l'éthylbenzène a été estimée à partir d'essai à 40 jours.

Les principales voies d'absorption sont l'inhalation et la voie cutanée.

Les organes cibles sont le foie, les reins et le système hématologique.

Le principal effet d'une exposition aiguë aux vapeurs d'éthylbenzène est l'irritation des yeux, du nez et des muqueuses à des concentrations d'environ 200 ppm.

L'exposition chronique entraîne des céphalées, des irritations des yeux et des voies respiratoires.

Cette substance n'est pas classée ou non classifiables quant à sa cancérogénécité pour l'homme (Union Européenne et US EPA), mais pourrait être cancérigène pour l'homme selon le CIRC-IARC.

Xylènes

Les xylènes sont des liquides incolores, mobiles, volatils et quasiment insolubles dans l'eau.

Etant donnée leur volatilité importante, les xylènes présents dans les eaux superficielles et à la surface des sols seront pour la plus grande partie volatilisé. Dans les sols plus profonds, ils auront tendance à être lixiviés.

Le m-xylène et le p-xylène sont facilement biodégradable contrairement à l'o-xylène.

Les voies d'absorption sont l'inhalation, la voie cutanée et l'ingestion.

Les organes cibles sont le système nerveux central, le foie et le sang.

Une exposition aiguë aux vapeurs de xylènes se traduit par des troubles respiratoires, des troubles hépatiques, des pertes de poids.

Dans le cas d'ingestion, les troubles induits sont des troubles respiratoires. une augmentation de l'activité enzymatique du foie, une baisse de l'activité enzymatique des microsomes pulmonaires.

Par contact cutanée les troubles sont des irritations cutanées et oculaires, des troubles de la vision.

La voie respiratoire est la principale voie d'intoxication chronique en milieu professionnel. Toutefois la toxicité à terme est modérée. Les xylènes ne sont pas hémotoxiques mais au contact de la peau ils ont une action desséchante et dégraissante, générant alors des dermatoses d'irritation chronique.

Ils ne sont pas considérés comme cancérigènes par l'Union Européenne, le CIRC-IARC et l'US-EPA.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 49
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



o Les COHV

Le trichloréthylène

Le trichloréthylène est soluble dans l'eau et mobile dans les sols. Il s'accumule dans la partie souterraine du sol et peut passer dans les eaux souterraines. Il se volatilise rapidement à partir de l'eau ou du sol.

Le trichloréthylène est hydrolysable, avec un temps de demi-vie supérieure à 10, 7 mois. Il est faiblement biodégradable (19% après 28 jours en méthode OCDE 301D)

Les principales voies d'absorption sont l'inhalation, l'ingestion ou le contact cutané. Les principaux organes cible sont le système nerveux central.

Une intoxication aiguë induit des troubles digestifs, neurologiques, cardiaques et respiratoires, pouvant entraîner la mort.

Le système nerveux étant l'organe cible, il a été rapporté de cas d'atteintes neuropsychiques tels des syndromes psychosomatiques et neurovégétatifs dans le cas d'expositions chroniques.

Le trichloréthylène est assimilé à une substance cancérigène pour l'homme par l'Union Européenne, et considéré comme probablement cancérigène pour l'homme par le CIRC-IARC et l'US-EPA.

Le tétrachloroéthylène

Le tétrachloroéthylène est un liquide incolore, volatil et pratiquement insoluble.

Il est assez mobile dans les sols donc rejoint rapidement les eaux souterraines.

En cas de pollution du sous-sol, une grande partie peut se volatiliser ou se retrouver dans l'air du sol. Il est plus dense que l'eau et peut s'accumuler au fond de l'aquifère.

Dans l'air, sa persistance varie entre ½ vie de 2 mois et une dégradation complète en 1h. Les produits de dégradation du tétrachloroéthylène sont les trichloréthylènes, le dichloroéthylène et le chlorure de vinyle.

Il n'y a pas de dégradation du C_2Cl_4 en aérobie.

Les voies d'absorption sont principalement la voie pulmonaire, et les voies orales et cutanées dans une moindre mesure. Il se produit une accumulation dans les tissus riches en lipides.

Par inhalation, la toxicité aiguë du tétrachloroéthylène se traduit par une dépression du système nerveux central de type anesthésique. Son ingestion entraîne des troubles digestifs, des effets sur le foie et les reins.

Le C_2Cl_4 engendre des risques de dermatose orthoergique et d'irritation oculaire, d'induction enzymatique, des troubles de l'équilibre.

Cette substance est classée préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérigènes possibles par l'Union Européenne, le CIRC-IARC et l'US-EPA.



Le 1-1 dichloroéthane

Le 1,1-Dichloroéthane est une substance synthétique liquide, sans couleur et huileuse.

Il s'évapore rapidement à température ambiante, a une odeur d'éther et brûle facilement. Quand il est relâché dans l'environnement, c'est habituellement plutôt sous forme de vapeur que de liquide.

Il n'y a pas de sources naturelles de 1,1-DCE connues, en revanche le 1,1,1-trichloroéthane est biodégradable dans des environnements anaérobies méthanogènes en 1,1-DCE.

Les principales sources de rejets anthropiques de 1,1-DCE sont liées à la production industrielle et aux usages (intermédiaire chimique, solvant et décapant), aux émissions diffuses du stockage, et de distribution du 1,1-DCE.

Les rejets provenant des procédés industriels sont presque exclusivement déversés dans l'atmosphère. Les rejets dans les eaux de surfaces et les sols se volatilisent rapidement dans l'atmosphère.

Presque toute la quantité du 1,1-dichloroéthane des sources industrielles qui est relâchée dans l'environnement est émise dans l'air. Le 1,1-Dichloroéthane peut également être trouvé dans l'environnement comme produit de décomposition du 1,1,1-trichloroéthane en anaérobie dans les décharges. Le 1,1-Dichloroéthane ne se dissout pas facilement dans l'eau et on peut en retrouver de faibles quantités dans l'eau. Les petites quantités, qui sont déversées dans l'eau, peuvent s'évaporer facilement dans l'air où il peut alors être drainé par la pluie ou décomposé par la lumière du soleil. Le 1,1-DCE est oxydé dans l'air par réaction avec des radicaux hydroxyles. Le temps de résidence du composé dans l'atmosphère est estimé à 44 jours. Le 1,1-Dichloroéthane émis dans l'atmosphère peut être transporté sur de longues distances avant d'être éliminé par les précipitations, et donc d'être entraîné vers les eaux de surface.

Les faibles quantités déversées dans les sols peuvent également s'évaporer dans l'air ou s'infiltrer dans des eaux souterraines. On ne sait pas combien de temps le 1,1-DCE reste présent dans le sol.

La demi-vie hydrolytique du 1,1-DCE à 25 °C et pH 7 est estimée à 60 jours. Le 1,1-DCE semble être produit par biodégradation du 1,1,1-trichloroéthane dans les eaux souterraines selon le schéma suivant : 1,1,1- trichloroéthane -> 1,1-DCE -> chloroéthane -> éthanol -> dioxyde de carbone.

Il n'y a pas de données pertinentes disponibles relatives à la toxicité du 1,1-dichloroéthane

Le 1,1,1 trichloroéthane

Souvent utilisé comme solvant industriel, cette substance n'est pas naturellement présente dans la nature.

Elle se présente sous forme de liquide incolore, volatil et pratiquement insoluble dans l'eau mais miscible dans la plupart des solvants organiques.

On la retrouvera principalement dans l'air, où son temps de ½ vie est estimé de 3 à 5 ans, en raison de sa volatilité.

Peu de données sont disponibles sur le comportement du 1,1,1-trichloroéthane dans les sols et les eaux, et sur sa toxicité

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 51
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	

**SOCOTEC****Le cis-1,2-dichloroéthylène**

Le 1,2-dichloroéthylène est un liquide incolore mobile, peu soluble dans l'eau.

Une ½ vie de 6 à 9 mois a été observée sans aucune différence notable de valeur pour des pH variant de 4,5 à 8,5.

C'est un produit stable dans les conditions normales d'utilisation. Il se décompose progressivement lorsqu'il est exposé à la lumière, à l'air et à l'humidité en donnant naissance à des produits acides et corrosifs, notamment de l'acide chlorhydrique.

Les principales voies d'absorption sont respiratoires et digestives. Les principaux organes cibles sont le foie, les poumons, les reins et le système nerveux central.

Peu d'études documentaires existent sur les cas d'intoxication aiguë au cis-1,2-dichloroéthylène.

La littérature ne rapporte pas de cas d'intoxication humaine permettant de définir la toxicité chronique de cette substance.

o Les PCB

Ils sont relativement insolubles dans l'eau et leur solubilité décroît avec l'augmentation du nombre d'atomes de chlores. Les PCB s'adsorbent fortement sur les sédiments et autres particules présentes dans l'eau. L'adsorption sur les sédiments représente le processus ultime de devenir des PCB dans l'eau.

Ils sont faiblement mobiles dans les sols, du fait de leur faible solubilité dans l'eau et d'un coefficient de perméabilité élevé. Par conséquent, ils sont persistants dans les sols.

Leur lixiviation est faible, mais se fait de façon plus importante pour les composés faiblement chlorés et/ou les sols à faible teneur en carbone organique. En présence de matière organique dissoute, la solubilité et la mobilité augmentent ce qui accentue la lixiviation.

Moins l'élément est chloré plus il aura tendance à se volatiliser. Les sols à faible teneur en carbone organique et à fort taux d'humidité rendent la volatilisation dans le sol plus importante.

L'absorption de PCB se fait essentiellement par inhalation en milieux industriels et par la nourriture ou voie cutanée pour la population en générale.

Quelques heures après une exposition aiguë, des éruptions cutanées ont été observées (prurit, sensations de cuisson, picotement et sudation).

Une exposition chronique aux PCB peut entraîner les effets suivants :

- respiratoires : bronchites chroniques ;
- gastro-intestinaux : baisse de l'appétit, anorexie, nausée, vomissement, diarrhée, perte de poids ;
- hépatiques : cirrhose, augmentation du taux de cholestérol ;
- endocriniens : problèmes à la thyroïde comme le goitre (augmentation du volume),
- oculaires : hypersécrétion des glandes Meibomius, pigmentation anormale de la conjonctive ;
- dermatologiques : acné, déformation des ongles, hypertrophie folliculaire, hyperpigmentation, hyperkératose ;
- immunologiques : augmentation des maladies infectieuses telles que les rhumes, les otalgies et syndromes grippaux ;
- neurologiques : problèmes de vision, d'audition, de mémoire, de compréhension de la lecture, de réflexes anormaux, de manque de maturité, de psychomotricité, de langage.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 52
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Les PCB sont considérés comme non cancérigène par l'Union Européenne. Ils sont cependant classés comme probablement cancérigènes par le CIRC-IARC et l'US-EPA.

o Les Phtalates

Le Diéthylhexylphtalates DEHP

Le DEHP se présente sous la forme d'un liquide visqueux transparent légèrement odorant.

Il se caractérise par une solubilité très faible et une volatilité peu élevée (migration lente du produit hors des produits qui le contiennent). Sa pression de vapeur croît toutefois avec la température, accélérant sa migration.

Plus de 95 % du DEHP consommé est employé comme plastifiant dans l'industrie des polymères, et plus particulièrement dans la production de produits intermédiaires ou finis en PVC souple.

Très apprécié pour les propriétés mécaniques qu'il confère au PVC et pour la facilité de sa transformation, il présente un très bon rapport qualité prix. Il est considéré depuis plus d'une trentaine d'années comme le produit standard du marché des plastifiants. La part qu'il occupe sur ce marché est cependant en décroissance.

Le DEHP a été récemment inclus dans l'annexe 1 de la directive 2003/36/CE (substances classées cancérigènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction -CMR). Il fait l'objet d'une interdiction temporaire d'emploi et de mise sur le marché dans l'industrie du jouet et des cosmétiques.

Les concentrations en phtalates dans les eaux de rivière sont en général très basses : de non détectables à 3 mg/l (limite de solubilité). Cependant, à cause de sa faible solubilité, le DEHP peut se lier à la matière en suspension, augmentant de ce fait sa concentration dans la colonne d'eau. Pour cette même raison, il a tendance à s'adsorber sur la matière organique et à s'accumuler dans les sédiments qui peuvent présenter des concentrations plus élevées

Le Di-n-butylphtalate DnBP

Utilisé essentiellement comme plastifiant pour les matières plastiques et élastomères (en particulier les polymères de chlorures de vinyles, l'acétate de vinyle et la cellulose), c'est un liquide huileux très peu volatil, incolore et presque inodore.

Il est presque insoluble dans l'eau et se dissout mal dans la plupart des solvants organiques.

Le DnBP est bien absorbé par voie orale chez l'homme après hydrolyse en phtalate de monobutyle. La bio-transformation est hépatique et l'excrétion principalement urinaire.

Sa toxicité est relativement faible quelle que soit la voie d'exposition (orale, dermique ou inhalatoire). Les organes cibles d'une exposition répétée à l'inhalation sont les poumons, dans le cas d'une exposition répétée par voie orale, le foie est la cible principale (remarque, une altération des organes génitaux males est également possible par cette voie).

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 53
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Cette substance ne semble pas présenter de potentiel génotoxique ou cancérigène.

Le Diéthylphtalate DEP

Liquide incolore de consistance huileuse, le DEP est peu soluble dans l'eau, soluble dans les solvants organiques et peu volatil avec une faible odeur aromatique.

Les principales voies d'exposition sont les voies cutanées ou éventuellement respiratoires (cas d'aérosols ou sous forme de vapeurs).

Le DEP est efficacement absorbé par les voies digestives, et dans une moindre mesure par voie percutanée. Après absorption, il se distribue largement dans l'organisme sans s'y accumuler. Il est hydrolysé sous forme de phtalate de monoéthyle éliminé dans les urines.

Peu de données sont disponibles sur la toxicité du DEP, toutefois les données sur les animaux ne semblent pas montrer d'impact notable sur la fertilité des sujets, ou sur le développement.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS Site : Usine de Cornil (19)	Page 54
HAF8833v2 / D13KB/16/212		

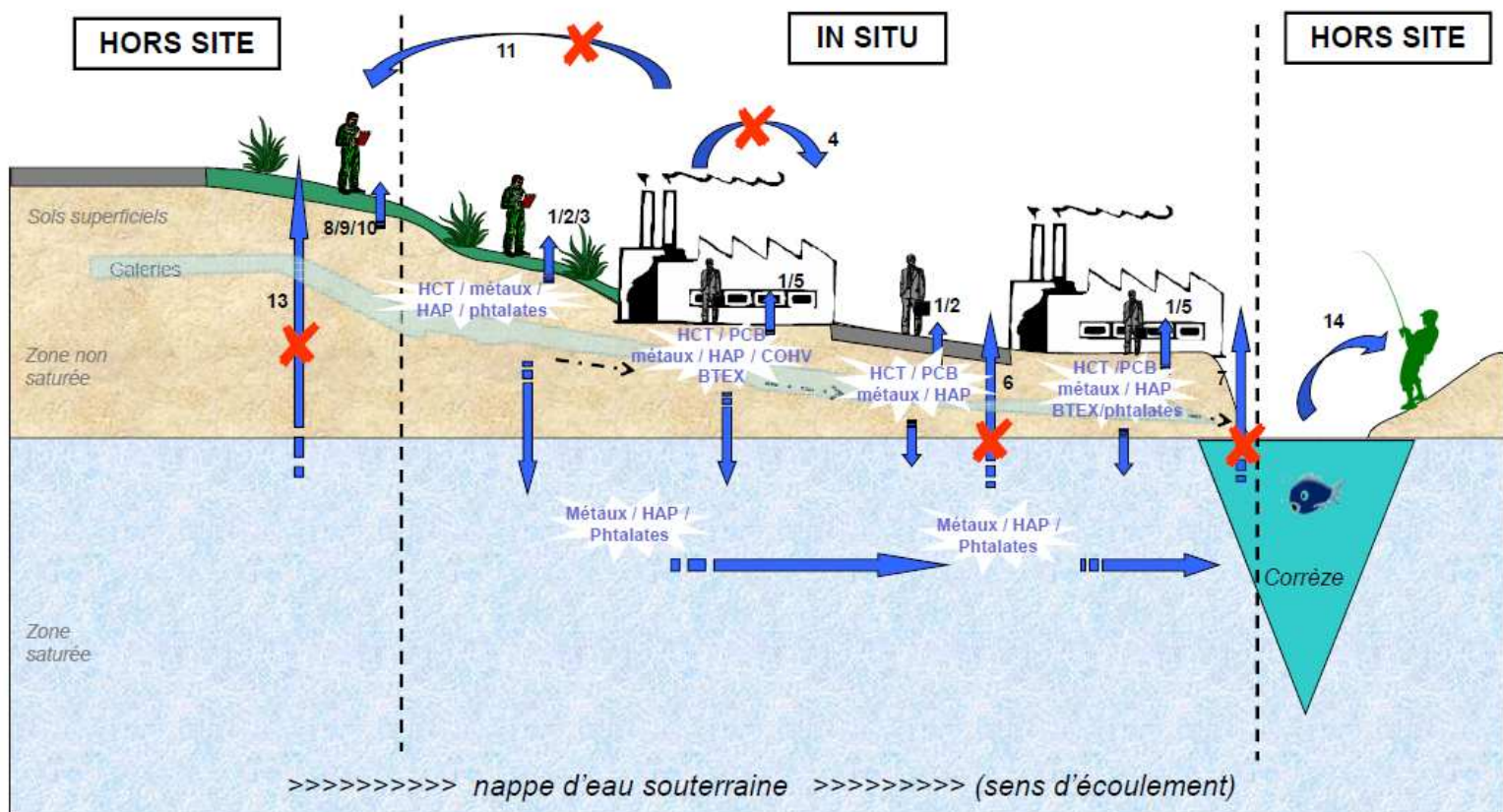
7. SCHEMA CONCEPTUEL APPROFONDI

Les observations réalisées lors de ces investigations concernant l'environnement et les contaminations constatées sont précisées dans le schéma conceptuel suivant.

Il permet de visualiser notamment l'environnement du site et les voies de transfert des contaminants.

Nous rappelons que les intérêts principaux à protéger identifiés sont la santé des personnes, aussi bien sur le site qu'en dehors du site.

Les contaminations identifiées semblent diffuses sur l'ensemble du site, avec quelques pics locaux.





N°	Voie de transfert	Situation	Le transfert est-il effectif/possible
<i>Sur site</i>			
1	Inhalation des gaz de sols	Présence de contaminants potentiellement volatils : HCT fractions volatiles, HAP, BTEX, COHV	Le transfert est possible.
2	Ingestion, contact cutané et inhalation de poussières	Le site n'est pas intégralement recouvert (dalles béton dans les bâtiments) : Métaux lourds, HCT, HAP, BTEX, COHV, Phtalates, PCB	Le transfert est possible
3	Ingestion de végétaux	Pas de culture sur site, toutefois des ronces (murs sauvages) poussent actuellement	Le transfert est possible mais peu probable en l'absence d'usage de ce site
4	Inhalation de rejets atmosphériques	Plus de rejets atmosphériques actuellement	Le transfert est peu probable
5	Ingestion, contact cutané et inhalation des eaux du réseau de distribution	L'ensemble du réseau est actuellement démantelé	Le transfert n'est plus possible, donc peu probable
6	Usage des eaux souterraines	Pas d'ouvrages de prélèvement	Le transfert est peu probable
7	Usage des eaux superficielles	Pas d'usage sur site	Le transfert est peu probable
<i>Hors site</i>			
8	Inhalation des gaz de sols	Présence de contaminants potentiellement volatils : HCT fractions volatiles, HAP, BTEX, COHV	Le transfert est possible mais nécessite soit un transfert notable des substances volatiles de l'air extérieur vers l'extérieur du site, ou une extension de la contamination importante dans les sols sortant du site.
9	Ingestion, contact cutané et inhalation de poussières	Un transfert des poussières est envisageable hors site : Métaux lourds, HCT, HAP, BTEX, COHV, Phtalates, PCB	Le transfert est possible mais limité.
10	Ingestion de végétaux	Des jardins potagers sont identifiés directe du site (Est de celui-ci) : Métaux lourds, HCT, HAP, BTEX, COHV, Phtalates, PCB,	Le transfert est possible par extension notable de la contamination dans les sols ou les eaux souterraines.
11	Inhalation de rejets atmosphériques	Plus de rejets atmosphériques actuellement	Le transfert est peu probable
12	Ingestion, contact cutané et inhalation des eaux du réseau de distribution	Le réseau alimentant les bâtiments hors site ne transite pas sous celui-ci	Le transfert est peu probable
13	Usage des eaux souterraines	Pas d'ouvrages de prélèvement à proximité : Métaux lourds, HAP, Phtalates	Le transfert est peu probable
14	Usage des eaux superficielles	Pas de captage AEP mais utilisation possible pour des loisirs (pêche, rivière, ..) : Métaux lourds, HAP, Phtalates	Le transfert est possible



8. EVALUATION DES IMPACTS SUR LES ENJEUX A PROTEGER – A320

Ainsi, au regard des voies de transfert identifiées et de l'usage futur, et en considérant les recommandations issues des guides ministériels, il est recommandé un traitement des contaminations en place destiné à réduire les concentrations présentes, et limiter les voies de transfert potentielles. L'évaluation des risques suivante permettant de définir les concentrations résiduelles rendant celui-ci acceptable vis-à-vis de l'usage futur envisagé (artisanal et agricole).

L'évaluation des risques pour la santé humaine vise à quantifier les risques pour la santé liés à l'exposition chronique des personnes à des substances présentes sur site, dans les sols et les eaux souterraines au droit du site.

8.1 Etape de la démarche

La démarche suivie pour réaliser l'évaluation des risques se déroule selon les étapes chronologiques suivantes :

- Collecte de données de terrains après les travaux de dépollution de site et les résultats de réception de fond de fouille
- Elaboration du schéma conceptuel,
- Evaluation des dangers et des relations dose-effets,
- Evaluation des expositions,
- Evaluation des risques,
- Evaluation des incertitudes,
- Conclusions et recommandations.

o Collecte des données de terrain

Cette phase, qui a pour but de récolter les données nécessaires à la réalisation de la présente évaluation des risques, a été réalisée lors de la mission de diagnostic complémentaire.

L'ensemble des investigations réalisés et des résultats obtenus est présenté ultérieurement dans le présent rapport.

Les données collectées portent sur l'analyse des sols au droit du site.

o Elaboration du schéma conceptuel

Afin de déterminer les risques présentés par les contaminants présents au sein des sols en fonction de l'usage envisagé du site, l'élaboration d'un schéma conceptuel vise à mettre en évidence :

- les sources,
- les milieux d'exposition,
- les voies de transfert et d'exposition pour les futurs usagers,
- les cibles.

Celui-ci a été établi dans la partie précédente « 7. Schéma conceptuel ».

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 57
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



o **Evaluation des dangers et des relations dose-effets**

Cette étape consiste à collecter et analyser des données afin de recenser de manière exhaustive :

- les substances présentes sur le site,
- les voies de transferts potentielles de ces substances vers les cibles,
- les dangers liés à ces substances.

Une sélection des substances à prendre en compte est effectuée en fonction :

- de leur présence constatée sur le site et dans son environnement ou de leur présence potentielle (éventuels produits de dégradation),
- de leurs effets similaires sur la santé,
- des relations doses-effets qui leur sont attribuables,
- de leur comportement dans l'environnement (mobilité, volatilité, dégradabilité...).

Par ailleurs, toutes les caractéristiques toxicologiques et physico-chimiques de ces substances seront recherchées afin de pouvoir quantifier les risques sanitaires.

o **Evaluation des expositions**

Cette phase consiste à déterminer les voies de passage du polluant de la source vers la cible, ainsi qu'à estimer la fréquence, la durée et l'importance de l'exposition.

o **Evaluation des risques**

Cette phase est l'étape finale de l'évaluation quantitative des risques sanitaires. Les informations issues des étapes précédentes sont synthétisées et intégrées sous la forme d'une expression qualitative et quantitative du risque.

o **Evaluation des incertitudes**

Les expressions quantitatives du risque obtenues doivent être discutées en fonction des incertitudes, liées d'une part à l'évaluation de l'exposition et d'autre part à l'évaluation de la toxicité des substances. L'évaluation des incertitudes peut être qualitative ou quantitative suivant les éléments concernés.



8.2 Rappel sur les données de terrain

o Données sur les sols

Au vu des résultats d'analyses obtenus, on constate des contaminations :

- Aux métaux lourds,
- aux hydrocarbures totaux HCT,
- aux hydrocarbures aromatiques polycycliques HAP,
- aux PCB,
- aux COHV (trichloréthylène, tétrachloroéthylène, 1,1-dichloroéthane et cis-1,2-dichloroéthylène uniquement),
- aux BTEX,
- aux phtalates (DEHP, DNBP, DEP et DEHA°).

Les contaminants sont observés à des profondeurs variant de 0 à 3 m.

Afin de se placer dans le cas le plus défavorable, nous avons choisi de considérer les teneurs maximales obtenues lors des analyses réalisées et de considérer ces concentrations comme constantes par horizons de sol sur l'ensemble du site.

o Données sur les eaux souterraines

Les eaux souterraines présentent de concentrations supérieures aux seuils de référence issus de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux seuils de potabilité des eaux brutes et eaux de surfaces pour les contaminants suivants :

- Aluminium sur l'ensemble des ouvrages posés,
- HAP principalement au niveau du piézomètre PZ4, des traces sont relevées dans les autres ouvrages mais restent conformes aux seuils de potabilité,
- et phtalates (DEP) sur l'ensemble des ouvrages.

Des traces d'hydrocarbures sont également observées sur l'ensemble des piézomètres, mais les concentrations relevées sont conformes aux seuils de référence et ne sont pas considérées dans la suite de l'étude pour ce milieu.

Les ouvrages en place n'étant que des ouvrages de surveillance de la qualité des eaux au droit du site, il n'est pas considéré de prélèvements d'eau pour un usage sensible sur site (eau de boisson, arrosage, ...).



o Données sur les gaz des sols

Les mesures effectuées sur les gaz de sols ont permis de mettre en évidence la présence de composés volatils dans les sols au droit des piézais implantés. Les principales substances relevées étant :

- Des hydrocarbures volatils aliphatiques (fractions C5 à C16) et aromatiques (fractions C6 à C12),
- Des BTEX,
- quelques HAP (acénaphthylène, acénaphène, fluorène)
- quelques COHV (cis-1,2-dichloroéthylène, 1,1-dichloroéthane, 1,1,1-trichloroéthane, trichloroéthylène et tétrachloroéthylène).

8.3 Rappels sur les caractéristiques propres au site

D'après la carte géologique de Tulle, le site est localisé sur des alluvions récentes composées de galets de roches cristallines dans une matrice sableuse et de sables limono-argileux. La Corrèze s'écoule en limite Nord du site, à quelques mètres en contrebas.

Les observations réalisées lors des investigations de terrain ont permis de confirmer ce profil, l'épaisseur de ces alluvions étant plus épaisse sur la partie Sud du site (jusqu'à 5 m), et une couche de remblais de 50 cm à 2 m a pu être relevée ponctuellement.

Par principe de précaution et afin de se placer dans les conditions les plus adaptées, la matrice a été considérée comme sablo-argileuse sur toute la hauteur de contamination considérée pour la présente évaluation des risques.

8.4 Rappels sur le schéma conceptuel

Afin de déterminer les risques présentés par les différentes pollutions en fonction de l'usage envisagé du site, l'élaboration d'un schéma conceptuel vise à mettre en évidence :

- les sources,
- les milieux d'exposition,
- les voies de transfert et d'exposition pour les futurs usagers,
- les cibles.

o Hypothèses de base du projet

Le projet sur ce site consiste à le rénover pour y effectuer des activités artisanales ou liées à l'agriculture (stabilisation pour du bétail, stockage de foin, ...).

Il n'est pas prévu d'utilisation des eaux souterraines au droit du site. Les usages des eaux souterraines hors site ne sont pas pris en compte dans cette évaluation.

Dans un premier temps, il n'est pas prévu de recouvrements, d'excavations ou traitements spécifiques des sols en place.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 60
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



o Les sources

En fonction des études réalisées jusqu'à présent, les sources de contamination prises en considération dans cette analyse sont les sols, gaz de sols et eaux souterraines impactés par les polluants identifiés et repris ci-avant.

o Les voies de transfert et d'exposition

En considérant les hypothèses ci-avant, les principales voies de transfert considérées sont :

- Volatilisation des substances volatiles vers l'air extérieur ou intérieur à partir des sols, eaux souterraines et gaz de sols ;
- Ingestion et inhalation de sols superficiels (poussières) présentant des contaminations.

o Les milieux d'exposition

Dans le cadre du projet, au vu des sources identifiées et des voies de transfert et d'exposition relevées, le milieu d'exposition retenu dans cette étude est l'air ambiant intérieur et extérieur des futurs locaux.

o Identification des cibles

Le projet d'usage artisanal permet de considérer comme cibles potentielles les adultes travailleurs sur site.

Les caractéristiques des cibles et les durées d'exposition associées sont détaillées dans les scénarios d'exposition.

Comme cas défavorable, il pourra être considéré une exposition maximale avec un temps de présence de 100% en cas de résidence sur site d'un employé de l'exploitation.

Les passants éventuels ne sont pas considérés du fait de leur très faible exposition, négligeable par rapport à celle des occupants permanents (employés).

o Synthèse

Les calculs de risques ne sont effectués que sur les cibles et secteurs qui ont été identifiés comme les plus sensibles. C'est-à-dire, ceux pour lesquels les concentrations en polluants liés à la contamination des milieux souterrains sont maximales, et pour des temps d'exposition non négligeables. Les résultats qui en découleront proviendront donc d'une démarche conservatrice et pourront être appliqués aux autres secteurs pour lesquels les niveaux de risques seront obligatoirement moindres (cette hypothèse ne pouvant être généralisée à d'autres configurations de projet).

Les résultats qui découleront de ce calcul de risques ne pourront cependant être utilisés pour caractériser les atteintes éventuelles en dehors du site.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 61
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



8.5 Evaluation des dangers

o Choix des substances

Au vu des voies de transfert considérées, les contaminations prises en compte sont :

TABEAU 7 : CHOIX DES CONTAMINATIONS CONSIDEREES DANS L'ETUDE

Cibles	Voies de transfert considérées	Teneurs prises en compte
Personnes dans les bâtiments	Inhalation de substances volatiles	Concentrations maximales en substances volatiles relevées dans les gaz de sols
Personnes en extérieur	Inhalation de substances volatiles	Concentrations maximales en substances volatiles extrapolées à partir des concentrations maximales relevées dans les sols en extérieur (ou limite entre bâtiments et extérieurs) entre 0 et 4 m de profondeur
	Ingestion de terres et inhalation de poussières	Concentrations maximales relevées dans les sols superficiels (entre 0 et 1 m de profondeur) en extérieur (ou limite entre bâtiments et extérieurs)

Ainsi, les substances considérées sont :

TABEAU 8 : CHOIX DES SUBSTANCES CONSIDEREES

	CAS	C max Sols intérieurs	Id*	C max Sols extérieurs	Id*	C max sols superficiels	Id*	C max gaz de sols	Id*
		mg/kg MS				mg/kg MS			
Métaux lourds									
Arsenic (As)	7440-38-2	329	S2-III	225	S24-II	182	S40-I		
Cadmium (Cd)	7440-43-9	2,18	S14-II	98,6	S4-II	26,2	S23-I		
Cuivre (Cu)	7440-50-8	1390	S10-I	1040	S41-I	1040	S41-I		
Plomb (Pb)	7439-92-1	2300	S8-II	1660	S5-III	579	S1-I		
Zinc (Zn)	7440-66-6	1290	S3-II	5020	S23-I	5020	S23-I		
HCT									
Hydrocarbures totaux C10-C40	-	23100	S11-II	20800	S43-I	20800	S43-I		
fraction C10-C16	-	182		68,4		68,4			
fraction C16-C22	-	2730		2400		2400			
fraction C22-C30	-	11900		12200		12200			
fraction C30-C40	-	8250		6140		6140			
HCT TPH									
Aliphatiques >C5 - C6	-			-		-		61,18	E2
Aliphatiques >C6 - C8	-			-		-		250,61	
Aliphatiques >C8 - C10	-			-		-		280,96	E6
Aliphatiques >C10 - C12	-			-		-		355,14	
Aliphatiques >C12 - C16	-			-		-		264,83	E3



	CAS	C max Sols intérieurs	Id*	C max Sols extérieurs	Id*	C max sols superficiels	Id*	C max gaz de sols	Id*
		mg/kg MS		mg/kg MS		mg/kg MS		µg/m ³	
Aliphatiques >C16 - C21	-			37,5	S5-II	-		-	
Aliphatiques >C21 - C35	-			723	S5-II	-		-	
Aromatiques >C6-C7	-			-		-		26,68	E2
Aromatiques >C7 - C8	-			-		-		250,24	
Aromatiques >C8 - C10	-			-		-		295,57	
Aromatiques >C10 - C12	-			-		-		62,5	E6
Aromatiques >C16 - C21	-			14,7	S23-II	-		-	
Aromatiques >C21 - C35	-			346	S5-II	-		-	
HAP									
Naphtalène *	91-20-3	0,34	S38-II	0,28	S23-I	0,28	S23-I	-	
Acénaphthylène	208-96-8	0,27	S11-II	0,51	S41-I	0,51	S41-I	0,06	E5
Acénaphène *	83-32-9	0,9		0,26		0,26		0,11	E6
Fluorène *	86-73-7	0,56		0,22		0,22		0,09	E5
Phénanthrène	85-01-8	9,3	S13-I	2		2		-	
Anthracène	120-12-7	2,2		1,9		1,9		-	
Fluoranthène	206-44-0	8,6		11		11		-	
Pyrène *	129-00-0	6,8	S11-II	11		11		-	
Benzo(a)anthracène	56-55-3	1,4		8,3		8,3		-	
Chrysène *	218-01-9	2		11		11		-	
Benzo(b)fluoranthène *	205-99-2	1,3	S13-I	12		12		-	
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	0,41	S11-II	5,2		5,2		-	
Benzo(a)pyrène	50-32-8	0,67	S37-I	7,8		7,8		-	
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	0,21	S13-I	1,6		1,6		-	
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	0,61		5,7		5,7		-	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	0,92		7,8		7,8		-	
PCB									
PCB (28)	7012-37-5	0,02	S29-I	-		-		-	
PCB (52)	35693-99-3	0,01		-		-		-	
PCB (101)	37680-73-2	0,01		-		-		-	
PCB (118)	31508-00-6	0,02		-		-		-	
PCB (138)	35065-28-2	0,02	S39-I	0,03	S4-II	-		-	
PCB (153)	35065-27-1	0,02		0,03		-		-	
PCB (180)	7012-37-5	0,01		S29-I		0,04	-		-
COHV									
Trichloroéthylène *	79-01-6	-		0,39	S23-I	0,39	S23-I	161,87	E4
Tétrachloroéthylène *	127-18-4	0,13	S38-I	0,52		0,52		1800,68	
1,1-dichloroéthane *	75-34-3	-		0,61		0,61		11,54	
cis-1,2-Dichloroéthylène *	156-59-2	-		0,15	S23-I	0,15	S23-I	16,91	E1
BTEX									
Benzène *	71-43-2	-		0,06	S23-II	-		26,68	E2
Toluène *	108-88-3	0,05	S3-II	0,09		-		250,24	



	CAS	C max Sols intérieurs	Id*	C max Sols extérieurs	Id*	C max sols superficiels	Id*	C max gaz de sols	Id*
		mg/kg MS		mg/kg MS		mg/kg MS		µg/m ³	
Ethylbenzène *	100-41-4	-		-		-		36,85	
m,p-Xylène *	108-38-3 / 106-42-3	-		-		-		125,67	E2
o-Xylène *	95-47-6	-		-		-		50,12	
MTBE et phtalates									
Diéthylhexylphtalate (DEHP)	117-81-7	0,33	S5-III	37	S23-I	37	S23-I	-	
Di-n-butylphtalate (DnBP)	84-74-2	-		0,34	S23-I	0,34	S23-I	-	
Diéthylhexyl adipate (DEHA)	103-23-1	0,05	S5-III	0,05	S5-III	-		-	
Diéthylphtalate (DEP)	84-66-2	-		0,17	S23-I	0,17	S23-I	-	

C max : Concentration maximale relevée

Id : identifiant du prélèvement

Parmi ces substances, celles qui ne sont pas volatiles ne seront pas considérées pour le calcul des risques liés à l'inhalation. Ainsi, sur la base des caractéristiques des contaminants (tableau en annexe 11), les substances suivantes ne seront pas considérées pour la voie de transfert inhalation :

- les métaux lourds ;
- les hydrocarbures de fraction supérieure à 16 atomes de carbones ;
- les HAP à côté desquels ne figure pas d'astérisque ;
- les PCB ;
- les COHV à côté desquels ne figure pas d'astérisque ;
- les phtalates.

Remarque :

Les substances volatiles sont les substances ayant une pression de vapeur de 0,01 kPa ou plus, à une température de 293,15 K (20°C) – (définition de la directive 1999/13/CE du 11 mars 1999 rectifiée, et de la directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 applicable au 1^{er} janvier 2014), ou ayant une température d'ébullition de 250°C ou moins à une pression de 10 1,3 kPa (définition de la directive 2004/42/CE du 21 avril 2004).

Les HAP retenus dans la suite de l'étude ne sont pas uniquement ceux considérés comme volatils au sens des directives citées ci-dessus, mais également les substances citées dans la base de données Johnson et Ettinger comme étant volatiles et toxiques.

Les prélèvements de gaz des sols effectués en extérieur sont peu représentatifs des contaminations maximales relevées, ainsi il sera calculé une exposition sur la base des concentrations maximales relevées sur sols bruts à partir desquels une modélisation de transfert est effectuée.

Dans ce contexte, sans précision quant au type d'hydrocarbures présents (aliphatiques ou aromatiques), les calculs seront effectués en considérant les 2 formes et la plus défavorable sera gardée (hypothèse majorante).



o Evaluation des dangers des substances

L'évaluation du potentiel danger des substances consiste à identifier les effets néfastes qu'une substance est intrinsèquement capable de provoquer chez l'homme.

Pour évaluer ces dangers, il est nécessaire de connaître, pour chaque substance :

- o ses caractéristiques physico-chimiques, qui permettent de déterminer son comportement dans l'environnement (mobilité, volatilité, solubilité...) ;
- o ses effets sur la santé (dangers associés, relations dose/effets, organes-cibles, voies d'exposition...) : effets systémiques, cancérigènes, tératogènes, mutagènes, effets sur la reproduction et le développement ;
- o ses produits de dégradation, leur potentiel de formation et leurs caractéristiques.

Les effets des substances sont quantifiés selon deux approches :

- o l'approche déterministe ou toxicologique, qui considère des effets à seuil : effets pour lesquels on peut définir une dose journalière tolérable ou admissible (DJT ou DJA), ou une concentration maximale tolérable ou admissible (CMT ou CMA), correspondant aux niveaux maximum d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes pour l'homme. Cette approche est appliquée pour les effets systémiques des substances.
- o l'approche stochastique, qui considère des effets sans seuil : effets susceptibles de survenir quel que soit le niveau d'exposition (aucun niveau d'exposition sans risque). On définit alors des excès de risque unitaire correspondant à la probabilité d'occurrence supplémentaire de l'effet pour un individu exposé par rapport à un individu non exposé. Les méthodes utilisées pour déterminer ces excès de risque unitaire visent à protéger les populations, y compris les plus sensibles. Les effets cancérigènes doivent être traités dans l'évaluation des risques sanitaires comme des effets sans seuil.

Les dangers associés à ces polluants ont été recherchés et intégrés dans le cadre de la présente étude. Cette recherche a été essentiellement basée sur les classements des substances dangereuses de la directive CE n°67/548/CE, les classements du Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), les « Risk Assessment Guidelines » de l'Agence de Protection de l'Environnement des Etats-Unis (US EPA) et les fiches toxicologiques de l'INERIS et de l'INRS.

Les données collectées sur les substances et leurs produits de dégradation sont synthétisées en annexe.

o Valeurs toxicologiques de référence

Les risques liés aux polluants présents s'apprécient en comparant les doses journalières moyennes ingérées ou absorbées et les concentrations moyennes inhalées aux doses de référence définies dans la littérature.

Le choix des doses de référence est effectué conformément à la note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 65
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Les bases de données suivantes ont été consultées :

- ANSES
- IRIS (US EPA)
- MRL de l'Agence des Substances Toxiques et d'Enregistrement des Maladies (ATSDR)
- OMS/IPCS
- OEHHA (Agence environnementale de la Californie)
- Santé Canada
- RIVM (Agence environnementale des Pays-Bas)
- EFSA (European Food Safety Authority)

Deux types de substances sont pris en compte :

- les substances à seuil, non cancérigènes
- les substances sans seuil, cancérigènes

Les concentrations de référence pour l'inhalation sont :

- pour les composés non cancérigènes, les concentrations maximales tolérables (CMT), exprimées en mg/m^3
- pour les composés cancérigènes, les excès de risques unitaires par inhalation (ERUi), exprimés en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$

Recommandations de la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014

La note DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols définit des règles concernant l'utilisation des valeurs toxicologiques de référence.

Conformément au guide méthodologique « La démarche d'Analyse des Risques Résiduels », le choix des VTR « doit être conduit conformément aux instructions du ministère de la santé », cette note fixant désormais les règles en la matière.

Cette note préconise la méthodologie de choix des valeurs toxicologiques de référence suivante :

- (1) Si aucune valeur toxicologique de référence n'est recensée pour une substance chimique dans l'une des huit bases de données (ANSES, US EPA, OMS/IPCS, ATSDR, Santé Canada, RIVM, OEHHA, EFSA), une quantification des risques pour cette substance n'est pas envisageable.

Une mise en parallèle avec des valeurs guide ou des valeurs réglementaire est envisageable, à mettre en parallèle avec des mesures techniques de réduction des émissions ou des mesures de surveillance.

En l'absence de VTR existante, la DGS jugera de l'opportunité de saisir l'ANSES afin qu'une VTR soit élaborée, celle-ci ne sera cependant pas attendue pour l'évaluation des risques.



- (2) Dans le cas où une seule valeur existe parmi ces huit bases de données, elle ne peut être utilisée que si :
- ⇒ cette VTR n'utilise pas de valeur toxicologique aiguë pour une exposition chronique et inversement ;
 - ⇒ toute VTR établie pour les voies orales ou respiratoires ne peut être transposée pour un contact cutané, et de même les VTR pour les voies orales ne peuvent être transposées en VTR pour voies respiratoires et inversement.
- (3) Si plusieurs VTR existent dans les bases de données pour un même effet critique, une même voie et une même durée d'exposition, plutôt qu'un choix portant sur des éléments toxicologiques pointus, il est recommandé d'effectuer le choix selon la hiérarchisation suivante :
- ⇒ Les VTR de l'ANSES sont à sélectionner en premier lieu même si d'autres VTR plus récentes sont proposées, sauf si une expertise nationale (réalisée postérieurement à la date de parution de la VTR la plus récente) a été menée et abouti à une sélection parmi les VTR disponibles ;
 - ⇒ S'il n'existe pas de VTR établie par l'ANSES, il devra être considéré la VTR la plus récente parmi les bases de l'US-EPA, l'ATSDR et l'OMS ;
 - ⇒ Si aucune VTR n'existe dans les 4 bases précédentes, le choix sera celle de la plus récente dans les bases du Santé Canada, le RIVM, l'OEHHA et l'EFSA.

Valeurs toxicologiques considérées dans l'étude

Les valeurs toxicologiques de référence prises en considération dans l'étude sont mentionnées dans le tableau ci-après.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 67
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



TABLEAU 9 : VTR CONSIDEREES DANS L'ETUDE

Substances	CAS	Ingestion		Inhalation		Sources
		RfD (mg/kg.j)	ERUing (mg/kg.j) ⁻¹	Rfc (mg/m ³)	ERUi (µg/m ³) ⁻¹	
Arsenic (As)	7440-38-2	3E-4	1,5	1E-3	4,3E-3	ATSDR / RIVM / USEPA
Cadmium (Cd)	7440-43-9	1E-4	15	0.00001	1,8E-3	ATSDR / OEHA / US EPA
Cuivre (Cu)	7440-50-8	1E-2	/	1E-3	/	ATSDR / RIVM
Plomb (Pb)	7439-92-1	3,6E-3	8,5E-3	/	1,2E-5	RIVM / OEHA
Zinc (Zn)	7440-66-6	3E-1	/	/	/	USEPA
Aliphatiques >C5 - C6	-	5	/	18,4	/	Total petroleum hydrocarbon criteria working group series - Volumes 1, 2, 3, 4 et 5 : development of fraction specific reference doses and reference concentrations, 1997, Amherst Scientific Publishers Toxicological profile for total petroleum hydrocarbons, 1999, ATSDR
Aliphatiques >C6 - C8	-	5	/	18,4	/	
Aliphatiques >C8 - C10	-	0,1	/	1	/	
Aliphatiques >C10 - C12	-	0,1	/	1	/	
Aliphatiques >C12 - C16	-	0,1	/	1	/	
Aliphatiques >C16 - C21	-	2	/	/	/	
Aliphatiques >C21 - C35	-	2	/	/	/	
Aromatiques >C6-C7	-	0,2	/	0,4	/	
Aromatiques >C7 - C8	-	0,2	/	0,4	/	
Aromatiques >C8 - C10	-	0,04	/	0,2	/	
Aromatiques >C10 - C12	-	0,04	/	0,2	/	
Aromatiques >C16 - C21	-	0,03	/	/	/	
Aromatiques >C21 - C35	-	0,03	/	/	/	
Naphtalène *	91-20-3	2E-2	1,2E-1	37E-3	5,6	USEPA / OEHA / ANSES
Acénaphthylène	208-96-8	/	/	/	/	
Acénaphthène *	83-32-9	6E-2	5E-1	2,1E-01	1,1E-3	USEPA / RIVM / Base de données J&E / OMS*
Fluorène *	86-73-7	4E-2	/	1,4E-1	/	USEPA
Phénanthrène	85-01-8	4E-2	2E-4	/	1,1E-3	RIVM / USEPA
Anthracène	120-12-7	3E-1	/	/	/	USEPA
Fluoranthène	206-44-0	4E-2	/	/	/	USEPA
Pyrène *	129-00-0	3E-2	/	1,1E-1	0,89E-3	USEPA / Base de données J&E / OMS*
Benzo(a)anthracène	56-55-3	/	1,2	/	1,1E-5	OEHA 2002 (défini sur la base d'un facteur équivalent toxique de 0.01 par rapport au benzo(a)pyrène à ERU = 1,1 ^E -3 (µg/m ³) ⁻¹)
Chrysène *	218-01-9	/	2E-3	/	1,1E-5	
Benzo(b)fluoranthène *	205-99-2	/	1,2	/	1,1E-4	
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	/	1,2	/	1,1E-4	
Benzo(a)pyrène	50-32-8	/	7,3	/	8,75E-2	OMS



Substances	CAS	Ingestion		Inhalation		Sources
		RfD (mg/kg.j)	ERUing (mg/kg.j) ⁻¹	Rfc (mg/m ³)	ERUi (µg/m ³) ⁻¹	
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	/	4,1	/	1,1E-5	OEHHA 2002 (défini sur la base d'un facteur équivalent toxique de 0.01 par rapport au benzo(a)pyrène à ERU = 1,1 ^E -3 (µg/m ³) ⁻¹
Benzo(g,h,i)peryène	191-24-2	/	/	/	/	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	/	1,2	/	1,1E-4	OEHHA 2002 (défini sur la base d'un facteur équivalent toxique de 0.01 par rapport au benzo(a)pyrène à ERU = 1,1 ^E -3 (µg/m ³) ⁻¹
PCB (28)	7012-37-5	/	/	/	/	
PCB (52)	35693-99-3	/	/	/	/	
PCB (101)	37680-73-2	/	/	/	/	
PCB (118)	31508-00-6	/	3,9	/	1,1E-3	OEHHA
PCB (138)	35065-28-2	/	/	/	/	
PCB (153)	35065-27-1	/	/	/	/	
PCB (180)	7012-37-5	/	/	/	/	
Trichloroéthylène *	79-01-6	5E-4	4,6E-2	2E-3	4,1E-6	USEPA
Tétrachloroéthylène *	127-18-4	6E-3	2,1E-3	4E-2	2,6E-10	USEPA
1,1-dichloroéthane	75-34-3	/	5,7E-3	/	1,6E-6	OEHHA
cis-1,2-Dichloroéthylène *	156-59-2	2E-3	/	6E-2	/	USEPA / RIVM
Benzène *	71-43-2	4E-3	1,5E-2	3E-2	2,2E-6	USEPA
Toluène *	108-88-3	8E-2	/	5	/	USEPA
Ethylbenzène *	100-41-4	1E-1	1,1E-2	1	2,5E-6	USEPA / OEHHA
m,p-Xylène *	108-38-3 / 106-42-3	2E-1	/	7E-1	/	OEHHA
o-Xylène *	95-47-6	2E-1	/	1E-1	/	USEPA
Diéthylhexylphtalate (DEHP)	117-81-7	2E-2	1,4E-2	/	2,4E-6	USEPA / OEHHA
Di-n-butylphtalate (DnBP)	84-74-2	1E-1	/	/	/	USEPA
Diéthylhexyl adipate (DEHA)	103-23-1	6E-1	1,2	/	/	USEPA
Diéthylphtalate (DEP)	84-66-2	8E-1	/	/	/	USEPA

* Défini sur la base d'un facteur équivalent toxique par rapport au Benzo(a)pyrène en l'absence de données spécifiques pour ces substances (Recommandation OMS – Air Quality Guidelines WHO/OMS Regional Office for Europe, Copenhagen, Danemark, 2000)

On remarque que certaines substances ne disposent pas de VTR, elles ne seront donc pas prises en compte dans les modélisations suivantes.

De même, certaines substances non volatiles présentent des VTR relatives au risque inhalation, celles-ci ne seront prises en compte que dans le cadre de l'inhalation de poussières en extérieur (valeurs surlignées dans le tableau).



8.6 Evaluation des expositions

o Paramètres d'exposition

Les valeurs des différents paramètres pris en considération pour établir les scénarii d'exposition sont issues de :

- « Méthode de calcul des valeurs de constat d'impact », Outils méthodologiques de l'INERIS ;
- « Méthode de calcul des valeurs de constat d'impact dans les sols » Version 1, Groupe de travail Sols pollués et Santé Publique (22/04/1999) ;
- « Synthèse des travaux du Département Santé Environnement de l'Institut de Veille Sanitaire sur les variables humaines d'exposition », Institut de Veille Sanitaire (InVS), juillet 2012 ;
- « Exposure Factors Handbook » publié par Office of Research and Development – National Center for Environmental Assessment – U.S. EPA – Washington, DC 20460 (document n°EPA/600/R-09/052F, Septembre 2011).

Les paramètres d'exposition retenus en fonction des cibles considérées sont détaillés ci-après.

o Scénario d'exposition

Le projet sur ce site consiste à le rénover pour y effectuer des activités artisanales ou liées à l'agriculture (stabulation pour du bétail, stockage de foin, ...).

Ainsi, 2 scénarios sont envisagés :

- Scénario 1 : utilisation du site pour un usage lié à l'agriculture et l'élevage.
- Scénario 2 : utilisation artisanale.

Dans ces 2 cas, il n'est pas prévu de travaux particuliers hormis une remise en état des utilités et bâtiments.

Les voiries seront nettoyées (défrichées) et il n'est pas considéré de recouvrement ou traitement particulier des zones non recouvertes.

Les caractéristiques de ces 2 scénarios sont détaillées ci-après.

Compte tenu de l'hétérogénéité des locaux, il a été considéré comme milieu d'exposition un bâtiment dont les pièces font 14 m sur 12 m et une hauteur moyenne de 3,5 m, correspondant au hangar au Nord du site.

**TABLEAU 10 : PARAMETRES DES SCENARII RETENUS**

Paramètres	Scénario 1 Usage agricole / ferme	Scénario 2 Usage artisanal
Caractéristiques des bâtiments	Superficie : 168 m ² (12x14 m) 1 seul niveau Hauteur des pièces : 3,5 m	
	Epaisseur de la dalle : 13 cm Vide sanitaire : sans Taux de renouvellement d'air de 0.25	
Aires extérieures	Stationnement et circulation recouvert d'enrobé ou béton Zones non recouvertes maintenues telles quelles sans traitement particulier	
Traitement des sols	Sans	
Cibles concernées	Adultes (masse corporelle moyenne : 70 kg)	
Durées d'exposition	365 j/an sur 40 ans 6h/j répartis également entre l'intérieur et l'extérieur Soit : 45 j 24h/24 en intérieur Et : 45 j 24h/24 en extérieur	236 j/an sur 40 ans 8h/j dont 1 h/j en extérieur Soit : 67 j 24h/24 en intérieur Et : 10 j 24h/24 en extérieur
Voies de transfert considérées	Inhalation d'air intérieur Inhalation d'air extérieur Ingestion / inhalation de poussières	Inhalation d'air intérieur Inhalation d'air extérieur Ingestion / inhalation de poussières
Volumes d'air inhalé	32 m ³ /j (moyenne des activités légères hommes/femmes)	
Quantité de sols ingérés	0,5 mg/j (moyenne hommes/femmes définies pour des travailleurs secteur tertiaire)	

Les durées d'exposition annuelles ont été déterminées en fonction de moyennes d'exposition au regard des activités effectuées.

o Niveaux d'exposition

Hypothèses retenues

Afin de modéliser les concentrations de polluants dans l'air ambiant intérieur d'un logement en rez-de-chaussée sans sous-sol, nous avons pris en compte plusieurs hypothèses :

- pour les hydrocarbures en extérieur pour lesquels nous ne disposons pas de coupe aliphatique / aromatique, les substances les plus volatiles sont considérées (C10 à C16 dans le cas présent) et assimilées exclusivement à des hydrocarbures aliphatiques ou aromatiques selon les résultats le plus majorants ;
- la source « sol » est une source finie. Les concentrations en polluants maximales mesurées au droit des futurs bâtiments ont été prises en compte,
- les concentrations maximales observées dans les prélèvements de gaz des sols sont considérées uniformes sous l'ensemble des bâtiments ;
- les sources « eaux souterraines » ne sont pas considérées en l'absence d'usage de ces eaux et en considérant que la volatilisation des substances à partir des eaux souterraines est déjà mesuré par les prélèvements de gaz des sols ;
- les dispositions constructives considérées sont :
 - ⇒ les bâtiments ne reposent pas sur un vide sanitaire,



⇒ afin de calculer la surface possible « d'ouvertures » (fissures) au sein de la dalle, il est considéré la présence d'un retrait au sein du béton de 3.10^{-4} .

Le retrait est une caractéristique du béton. Il correspond à un coefficient de rétraction de l'ordre de 2.10^{-4} en France, sauf dans le sud où sa valeur peut atteindre 3.10^{-4} . Cela revient à étudier l'effet d'une variation de température de -20 ou -30 degrés. L'article 7-3-1 du DTU 14.1 permet de ne retenir qu'une fraction de ce coefficient en fonction des jours écoulés entre la réalisation de la zone coulée et le clouage des joints. Cependant par mesure de précaution, nous retiendrons la valeur de 3.10^{-4} pour le secteur de de Cornil.

Modélisation des transferts

La modélisation des transferts a été réalisée pour les différents contaminants à partir des logiciels :

- modélisation des flux de transfert de substances volatiles au droit des bâtiments provenant de sols souterrains à partir du modèle JOHNSON et ETTINGER (SL-ADV version 3.1 ; 02/04) ;
- modélisation de la volatilisation à partir d'un sol vers l'air extérieur à partir du modèle EMSOFT (US EPA – model 200-2002).

En annexe 12 sont fournis les présentations de ces modèles ainsi que les paramètres de calcul utilisés.

A noter que les flux (flux horaires surfaciques) obtenus à l'aide du logiciel EMSOFT permettent par la suite de définir la concentration moyenne sur site au niveau de la zone contaminée selon la formule du modèle « Boite » (présentation fournie en annexe) :

$$C_a = (FHS \times S) / (H \times L \times 3600 \times v)$$

Avec :

- C_a la concentration moyenne dans l'air extérieur au droit de la zone contaminée, exprimée en mg/m^3
- FHS le flux horaire surfacique exprimé en $(mg/h.m^2)$;
- L la largeur de la zone concernée, exprimée en (m) ;
- S la surface de la zone concernée, exprimée en (m^2) ;
- H la hauteur des voies respiratoires, exprimée en (m), et égale par défaut à 1,60 pour les adultes et à 1,00 pour les enfants ;
- v la vitesse de vent, exprimée en (m/s) et égal par défaut à 1 (hypothèse majorante) ou à la moyenne annuelle des vitesses des vents (hypothèse moyenne).

Remarque :

Dans le cas présent, les aires extérieures présentant des contaminations sont réparties sur plusieurs emplacements du site. En considérant que la modélisation effectuée prend en compte une exposition permanente au droit d'une zone extérieure présentant les concentrations maximales relevées sur toutes les aires extérieures, et en prenant en compte les représentations SURFER réalisées, il peut être raisonnablement considéré que la « boîte » d'exposition est d'une surface au sol d'environ 25 m de côté.

**SOCOTEC**

Détermination des concentrations moyennes inhalées aux lieux d'exposition

Pour la voie respiratoire, on calcule la dose journalière qui est caractérisée par la concentration inhalée. Les concentrations inhalées correspondant à l'inhalation d'air ambiant intérieur sont déterminées de la manière suivante :

$$CI_{int} = (\sum (Cm_{int} \times T \times F)) / TM$$

Avec :

- CI_{int} : concentration moyenne inhalée à l'intérieur du lieu d'exposition ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Cm_{int} : concentration moyenne de polluants dans l'air inhalé pendant l'exposition ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- T : durée d'exposition réelle pendant la vie de l'individu (années), selon la cible
- F : fréquence d'exposition réelle (jours/an), selon la cible
- TM : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée en jours
- $TM = T \times 365$ jours pour les substances à seuil
- $TM = 70 \times 365 = 25\,550$ jours pour les substances sans seuil

Cette formule est basée sur un volume inhalé moyen VM de $20 \text{ m}^3/\text{jour}$. Sur la base des données collectées dans « Exposure Factors Handbook », publié par Office of Research and Development – National Center for Environmental Assessment – U.S. EPA – Washington, DC 20460 (document n°EPA/600/P-65/002Fa, Août 1997).

On obtient alors la formule suivante pour le calcul des concentrations inhalées :

$$CI_{int} = (\sum (Cm_{int} \times T \times F)) \times V_m / (TM \times VM)$$

Avec :

- $VM = 20 \text{ m}^3/\text{jour}$ pour une activité standard



En considérant les hypothèses précédentes, les expositions sont définies ci-après :

Exposition à l'air intérieur

Ces concentrations sont définies à l'aide du logiciel Johnson & Ettinger, sur la base des concentrations relevées dans les gaz de sols.

TABLEAU 11 : DEFINITION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS VOLATILS DANS L'AIR INTERIEUR

<i>Substance</i>	<i>N°CAS</i>	<i>Concentration maximale dans les gaz de sols ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</i>	<i>Concentration moyennes dans l'air intérieur depuis le dégazage des sols CM (mg/m^3)</i>
HCT aliphatique C5-C6	-	61,18	1,05E-05
HCT aliphatique C6-C8	-	250,61	4,30E-05
HCT aliphatique C8-C10	-	280,96	4,82E-05
HCT aliphatique C10-C12	-	355,14	2,69E-03
HCT aliphatique C12-C16	-	264,83	8,21E-02
HCT aromatique –C6-C7	-	26,68	4,38E-06
HCT aromatique –C7-C8	-	250,24	4,11E-05
HCT aromatique –C8-C10	-	295,57	4,85E-05
HCT aromatique –C10-C12	-	62,5	1,07E-05
Acénaphène	83-32-9	0,11	1,67E-08
Fluorène	86-73-7	0,09	1,35E-08
Trichloroéthylène	79-01-6	161,87	2,63E-05
Tétrachloroéthylène	127-18-4	1800,68	2,91E-04
1,1-dichloroéthane	75-34-3	11,54	1,87E-06
cis-1,2-Dichloroéthylène	156-59-2	16,91	2,73E-06
Benzène	71-43-2	26,68	4,38E-06
Toluène	108-88-3	250,24	4,10E-05
Ethylbenzène	100-41-4	36,85	5,97E-06
m,p-Xylène	108-38-3 / 106-42-3	125,67	2,02E-05
o-Xylène	95-47-6	50,12	8,22E-06

**SOCOTEC****Exposition à l'air extérieur**

Les flux de rejet vers l'air extérieur sont définis à partir du logiciel EMSOFT, sur la base des concentrations maximales relevées dans les sols. Ces flux permettent de calculer une concentration dans l'air extérieur à l'aide du modèle boîte (calculs en annexe).

TABLEAU 12 : DEFINITION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS VOLATILS DANS L'AIR EXTERIEUR

<i>Substance</i>	<i>N°CAS</i>	<i>Concentration maximale dans les gaz de sols (mg/kg MS)</i>	<i>Concentration moyennes dans l'air extérieur depuis le dégazage des sols Ci (mg/m³)</i>
HCT aliphatique C10-C16	-	68,4	1,33E-03
HCT aromatique C10-C16	-	68,4	9,43E-04
Naphtalène	91-20-3	0,28	9,64E-07
Acénaphène	83-32-9	0,26	2,90E-07
Fluorène	86-73-7	0,22	7,93E-08
Pyrène *	129-00-0	11	2,76E-06
Chrysène *	218-01-9	11	2,94E-06
Benzo(b)fluoranthène *	205-99-2	12	1,44E-06
Trichloroéthylène	79-01-6	0,39	6,22E-06
Tétrachloroéthylène	127-18-4	0,52	8,52E-06
1,1-dichloroéthane	75-34-3	0,61	8,19E-06
cis-1,2-Dichloroéthylène	156-59-2	0,15	2,37E-06
Benzène	71-43-2	0,06	7,61E-07
Toluène	108-88-3	0,09	8,68E-09

L'inhalation liée à l'envol de poussières dans l'air ambiant est définie à partir de valeurs par défaut :

- celle de la publication de l'US-EPA (référence 9355-4-23 de juillet 1996) définissant une concentration en poussières de sols de $0,75 \cdot 10^{-9} \text{ kg/m}^3$ (ou $1,32 \cdot 10^9 \text{ m}^3/\text{kg}$) qui est la valeur moyenne des valeurs mesurées sur plusieurs sites ;
- celle du modèle HESP qui prend en compte une concentration en poussières totales de $70 \cdot 10^{-9} \text{ kg/m}^3$ avec une teneur en poussières de sols de 50 % soit $35 \cdot 10^{-9} \text{ kg/m}^3$;
- celles équivalentes aux valeurs mesurées des concentrations en poussières totales dans l'air ambiant comprises entre 25 et $75 \mu\text{g/m}^3$.

Dans le cas présent, il a été considéré la valeur du modèle HESP de $35 \cdot 10^{-9} \text{ kg/m}^3$. La concentration en contaminants dans l'air extérieur lié aux poussières se calcule en multipliant la concentration en poussière de l'air ambiant définie précédemment, par la concentration en contaminant dans les sols superficiels. Les résultats obtenus sont fournis dans le tableau de synthèse en annexe.



TABLEAU 13 : DEFINITION DE LA CONCENTRATION EN POLLUANTS LIES AUX POUSSIÈRES INGÉREES DANS L'AIR EXTERIEUR

<i>Substances</i>	<i>CAS</i>	<i>Concentration maximale dans les sols superficiels (mg/kg MS)</i>	<i>Concentration moyennes dans l'air extérieur par envol de poussières Cp (mg/m³)</i>
Arsenic (As)	7440-38-2	182	7,84E-06
Cadmium (Cd)	7440-43-9	26,2	9,17E-07
Cuivre (Cu)	7440-50-8	1040	3,64E-05
Plomb (Pb)	7439-92-1	579	2,03E-05
Zinc (Zn)	7440-66-6	5020	1,76E-04
fraction C10-C16 Aliph	-	68,4	2,39E-06
fraction C10-C16 Arom	-	68,4	2,39E-06
fraction C16-C22 Aliph	-	2400	8,40E-05
fraction C16-C22 Arom	-	2400	8,40E-05
fraction C22-C40 Aliph	-	18340	6,42E-04
fraction C22-C40 Arom	-	18340	6,42E-04
Naphtalène	91-20-3	0,28	9,80E-09
Acénaphthylène	208-96-8	0,51	1,79E-08
Acénaphène	83-32-9	0,26	9,10E-09
Fluorène	86-73-7	0,22	7,70E-09
Phénanthrène	85-01-8	2	7,00E-08
Anthracène	120-12-7	1,9	6,65E-08
Fluoranthène	206-44-0	11	3,85E-07
Pyrène	129-00-0	11	3,85E-07
Benzo(a)anthracène	56-55-3	8,3	2,91E-07
Chrysène	218-01-9	11	3,85E-07
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	12	4,20E-07
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	5,2	1,82E-07
Benzo(a)pyrène	50-32-8	7,8	2,73E-07
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	1,6	5,60E-08
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	5,7	2,00E-07
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	7,8	2,73E-07
Trichloroéthylène	79-01-6	0,39	1,37E-08
Tétrachloroéthylène	127-18-4	0,52	1,82E-08
1,1-dichloroéthane	75-34-3	0,61	2,14E-08
cis-1,2-Dichloroéthylène	156-59-2	0,15	5,25E-09
Diéthylhexylphtalate (DEHP)	117-81-7	37	1,30E-06
Di-n-butylphtalate (DnBP)	84-74-2	0,34	1,19E-08
Diéthylphtalate (DEP)	84-66-2	0,17	5,95E-09



8.7 Evaluation des risques sanitaires

o Relations dose-effets et valeurs toxicologiques de référence

Les risques liés aux polluants présents s'apprécient en comparant les doses journalières moyennes inhalées aux doses de référence par inhalation définies dans la littérature.

Deux types de substances sont pris en compte :

- les substances à seuil, non cancérigènes,
- les substances sans seuil, cancérigènes.

Les concentrations de références prises en compte dans la suite de l'étude sont présentées dans les tableaux 11, 12 et 13 ci-avant.

o Calcul des risques sanitaires

Risques liés aux effets à seuil

Afin d'évaluer le risque lié à la toxicité non cancérigène d'une substance, on calcule un quotient de danger QD. Pour les risques liés à l'inhalation :

$QD = CI \text{ (mg/m}^3\text{)} / CMT \text{ (mg/m}^3\text{)}$

Avec

CI : concentration moyenne inhalée

CMT = Rfc = concentration maximale tolérable

Conformément aux textes et guides du MEEDDAT en date du 08 février 2007, le risque est considéré comme acceptable si le quotient de danger est inférieur à 1.

Risques liés aux effets sans seuil

Afin d'évaluer le risque lié aux effets cancérigènes des substances, on calcule un excès de risque individuel ERI. Pour les risques liés à l'inhalation :

$ERI = CI \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)} \times ERUi \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$

Avec

CI : concentration moyenne inhalée

ERUi = excès de risque unitaire par inhalation

L'ERI représente la probabilité d'occurrence que la cible a de développer l'effet associé à la substance pendant sa vie du fait de l'exposition considérée.

Conformément aux textes et guides du MEEDDAT en date du 08 février 2007, le risque est considéré comme acceptable si l'ERI est inférieur à 10^{-5} .

**SOCOTEC****Somation des niveaux de risque**

Les niveaux de risque obtenus pour chaque substance et pour toutes les voies de transfert considérées sont cumulés (hypothèse majorante).

Les résultats détaillés des calculs sont présentés dans le tableau suivant.

TABLEAU 14 : EVALUATION DES RISQUES

Substances	CAS	Scénario 1 Usage de type agricole – fermier				Scénario 2 Usage artisanal			
		Inhalation		Ingestion		Inhalation		Ingestion	
		QR inh	ERI Inh	QR ing	ERI Ing	QR inh	ERI Inh	QR ing	ERI Ing
Arsenic (As)	7440-38-2	1,26E-03	3,09E-06	5,34E-04	1,37E-07	2,79E-04	6,86E-07	1,19E-04	3,08E-08
Cadmium (Cd)	7440-43-9	1,81E-02	1,86E-07	2,31E-04	1,98E-07	4,02E-03	4,13E-08	5,13E-05	4,39E-08
Cuivre (Cu)	7440-50-8	7,18E-03	0	9,16E-05	0	1,60E-03	0	2,04E-05	0
Plomb (Pb)	7439-92-1	0	2,74E-08	1,42E-04	2,48E-09	0	6,09E-09	3,15E-05	5,50E-10
Zinc (Zn)	7440-66-6	0	0	1,47E-05	0	0	0	3,27E-06	0
fraction C10-C16 Arom (Aliph)	-	9,32E-04 (2,63E-04)	0	1,51E-06 (6,02E-07)	0	2,07E-04 (5,84E-05)	0	3,35E-07 (1,34E-07)	0
fraction C16-C22 Arom (Aliph)	-	0	0	7,05E-05 (1,06E-06)	0	0	0	1,57E-05 (2,35E-07)	0
fraction C22-C40 Arom (Aliph)	-	0	0	5,38E-04 (8,08E-06)	0	0	0	1,20E-04 (1,79E-06)	0
HCT aliphatique C5-C6	-	1,13E-07	0	0	0	1,68E-07	0	0	0
HCT aliphatique C6-C8	-	4,61E-07	0	0	0	6,86E-07	0	0	0
HCT aliphatique C8-C10	-	9,51E-06	0	0	0	1,42E-05	0	0	0
HCT aliphatique C10-C12	-	5,31E-04	0	0	0	7,90E-04	0	0	0
HCT aliphatique C12-C16	-	1,62E-02	0	0	0	2,41E-02	0	0	0
HCT aromatique –C6-C7	-	2,16E-06	0	0	0	3,22E-06	0	0	0
HCT aromatique –C7-C8	-	2,03E-05	0	0	0	3,02E-05	0	0	0
HCT aromatique –C8-C10	-	4,78E-05	0	0	0	7,12E-05	0	0	0
HCT aromatique –C10-C12	-	1,06E-05	0	0	0	1,57E-05	0	0	0
Naphtalène	91-20-3	5,19E-06	6,15E-10	1,23E-08	1,69E-11	1,15E-06	1,37E-10	2,74E-09	3,76E-12
Acénaphène	83-32-9	2,97E-07	3,92E-08	3,82E-09	6,54E-11	8,58E-08	1,13E-08	8,48E-10	1,45E-11
Fluorène	86-73-7	1,42E-07	0	4,84E-09	0	5,56E-08	0	1,08E-09	0
Phénanthrène	85-01-8	0	8,68E-09	4,40E-08	2,01E-13	0	1,93E-09	9,78E-09	4,47E-14
Anthracène	120-12-7	0	0	5,58E-09	0	0	0	1,24E-09	0
Fluoranthène	206-44-0	0	0	2,42E-07	0	0	0	5,38E-08	0
Pyrène	129-00-0	5,64E-06	3,16E-06	3,23E-07	0	1,25E-06	7,01E-07	7,18E-08	0
Benzo(a)anthracène	56-55-3	0	3,60E-10	0	5,01E-09	0	8,00E-11	0	1,11E-09



Substances	CAS	Scénario 1 Usage de type agricole – fermier				Scénario 2 Usage artisanal			
		Inhalation		Ingestion		Inhalation		Ingestion	
		QR inh	ERI Inh	QR ing	ERI Ing	QR inh	ERI Inh	QR ing	ERI Ing
Chrysène	218-01-9	0	4,12E-09	0	1,11E-11	0	9,16E-10	0	2,46E-12
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	0	2,31E-08	0	7,25E-09	0	5,13E-09	0	1,61E-09
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	0	2,26E-09	0	3,14E-09	0	5,01E-10	0	6,98E-10
Benzo(a)pyrène	50-32-8	0	2,69E-06	0	2,87E-08	0	5,98E-07	0	6,37E-09
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	0	6,94E-11	0	3,30E-09	0	1,54E-11	0	7,34E-10
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	0	3,38E-10	0	4,71E-09	0	7,52E-11	0	1,05E-09
Trichloroéthylène	79-01-6	3,21E-03	1,50E-08	6,87E-07	9,03E-12	4,00E-03	1,87E-08	1,53E-07	2,01E-12
Tétrachloroéthylène	127-18-4	1,48E-03	8,78E-12	7,63E-08	5,50E-13	2,15E-03	1,28E-11	1,70E-08	1,22E-13
1,1-dichloroéthane	75-34-3	0	1,82E-09	0	1,75E-12	0	8,31E-10	0	3,89E-13
cis-1,2-Dichloroéthylène	156-59-2	1,68E-05	0	6,60E-08	0	1,51E-05	0	1,47E-08	0
Benzène	71-43-2	3,38E-05	1,27E-09	0	0	4,40E-05	1,66E-09	0	0
Toluène	108-88-3	1,62E-06	0	0	0	2,41E-06	0	0	0
Ethylbenzène	100-41-4	1,18E-06	1,68E-09	0	0	1,75E-06	2,50E-09	0	0
m,p-Xylène	108-38-3 / 106-42-3	5,69E-06	0	0	0	8,48E-06	0	0	0
o-Xylène	95-47-6	1,62E-05	0	0	0	2,41E-05	0	0	0
Diéthylhexylphtalate (DEHP)	117-81-7	0	3,50E-10	1,63E-07	2,61E-10	0	7,79E-11	3,62E-08	5,79E-11
Di-n-butylphtalate (DnBP)	84-74-2	0	0	2,99E-09	0	0	0	6,65E-10	0
Diéthylphtalate (DEP)	84-66-2	0	0	1,87E-10	0	0	0	4,16E-11	0
Total		4,90E-02 (4,84E-02)	9,25E-06	1,63E-03 (1,06E-03)	3,90E-07	3,73E-02 (3,72E-02)	2,08E-06	3,61E-04 (2,02E-04)	8,66E-08
		QR total toutes voies = 5,06E-2 ERI total toutes voies = 9,64E-6				QR total toutes voies = 3,77E-2 ERI total toutes voies = 2,16E-6			

Les risques calculés modélisés à partir des concentrations totales en HCT sont plus importants en assimilant ces contaminations aux hydrocarbures aromatiques (les résultats intégrant les HCT aliphatiques sont notés entre parenthèse dans le tableau).

Ainsi, il est considéré comme hypothèse majorante que les hydrocarbures présents ayant servi à la modélisation de l'inhalation d'air extérieur ne sont composés que d'hydrocarbures aromatiques.



o Interprétation des résultats

Les modélisations effectuées donnent les résultats suivants :

- Scénario 1 :
 - ⇒ Un quotient de risque total (effets à seuils) de $5,06.10^{-2}$, soit inférieur à 1, donc considéré comme **acceptable**
 - ⇒ Un excès de risque unitaire total (effets sans seuils) de $9,64.10^{-6}$, soit inférieur à 10^{-2} , dont considéré comme **acceptable** (bien que proche de la limite de 10^{-5}).
L'examen détaillé des résultats permet d'identifier que l'excès de risque lié à l'inhalation d'air ambiant est de $1,73.10^{-8}$, alors que les excès de risques liés à l'inhalation de substances volatiles et à l'inhalation de poussières en extérieur sont respectivement de $2,83.10^{-6}$ (principalement en raison de la concentration en pyrène) et $6,40.10^{-6}$ (principalement lié au benzo(a)pyrène et à l'arsenic).
- Scénario 2 :
 - ⇒ Un quotient de risque total (effets à seuils) de $3,77.10^{-2}$, soit inférieur à 1, donc considéré comme **acceptable**
 - ⇒ Un excès de risque unitaire total (effets sans seuils) de $2,17.10^{-6}$, soit inférieur à 10^{-5} , dont considéré comme **acceptable**
Dans ce scénario, l'excès de risque lié à l'inhalation d'air ambiant intérieur est de $2,58.10^{-8}$, et celui lié à l'inhalation de substances volatiles en extérieur est de $6,29.10^{-7}$.
Comme pour le scénario 1, les effets sans seuils sont principalement associés à l'inhalation de poussières contenant de l'arsenic et du benzo(a)pyrène (l'excès de risque défini pour cette seule voie de transfert étant de $1,42.10^{-6}$).

8.8 Mesures compensatoires

Les conclusions de l'évaluation des risques permettent de considérer le maintien des contaminations relevées comme acceptable au regard des scénarii effectués.

Toutefois, les recommandations issues de la réglementation relatives aux sites et sols pollués préconisent de traiter les points chauds sur site.

Ainsi, il est recommandé de traiter les spots de contamination, soit par évacuation de ceux-ci lors de phases de travaux au niveau des zones impactées par exemple, soit par recouvrement des zones non recouvertes afin de limiter les phénomènes d'envol de poussière et de contact cutané.

Remarque :

Dans le cas d'un usage de type « agricole », le scénario établi ne prend pas en compte les risques pour les animaux qui pourraient être présents sur site, ou pour le stockage de denrées alimentaires (foin pour le bétail).



9. INCERTITUDES

Au vu des nombreuses hypothèses nécessairement effectuées dans le cadre des investigations de terrain et de l'évaluation des risques, des imprécisions et incertitudes existent. Celles-ci doivent également faire l'objet d'une évaluation qualitative ou quantitative afin de pouvoir conclure.

9.1 Incertitudes liées aux investigations de terrain

o Incertitudes liées à la phase d'investigations

Un diagnostic initial a permis de caractériser les zones à présomption de pollution et d'identifier plusieurs zones impactées par des contaminants spécifiques tels que des HCT et HAP (ancien atelier plastique, cuve de fuel enterrée, dépôt de cendres), et de considérer que l'ensemble du site semble impacté par une présence notable en métaux lourds.

Sur la base de ces conclusions, les investigations ultérieures ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de procéder à un maillage de celui-ci et d'avoir une meilleure représentation des contaminations présentes.

Ainsi, 23 sondages ont été réalisés lors des investigations initiales, complétés, lors des investigations complémentaires, par 44 sondages de sols (82 échantillons soumis à analyses en laboratoire), la pose de 4 piézomètres (4 prélèvements d'eaux souterraines analysés) et de 6 piézairs (6 analyses de gaz des sols effectués).

Les paramètres recherchés étaient principalement des métaux, hydrocarbures totaux, hydrocarbures aromatiques, BTEX, COHV, PCB, MTBE et phtalates.

En fonction de la fiabilité des informations initiales obtenues, de la ponctualité des prélèvements réalisés, des distances entre les sondages réalisés et de l'absence d'analyse systématique de l'ensemble des échantillons prélevés pour l'ensemble des paramètres, la présence d'anomalies non identifiées sur le reste du site d'étude ne peut pas être totalement exclue.

o Incertitude liée à l'analyse par le laboratoire

Tout résultat d'analyse présente une incertitude liée aux conditions de mise en œuvre de cette analyse par le laboratoire. Cependant, les analyses d'échantillons de sols, d'eaux souterraines et de gaz des sols effectuées dans le cadre de cette mission ont été réalisées par un laboratoire EUROFINs reconnu par le COFRAC, et selon des méthodes normées internationales (normes ISO et EN).

Les incertitudes liées aux méthodes analytiques sont précisées dans les rapports d'analyses fournis en annexe.

Il est à noter que cette incertitude ne prend en compte que la mesure analytique de l'échantillon. Lors de l'estimation de l'incertitude d'un sol, la plus grande part d'incertitude provient de l'échantillonnage qui, ici, n'est pas pris en compte.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 81
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



o Incertitude liée au choix du programme analytique

Le programme analytique a été élaboré sur la base des précédentes études de pollution des sols et des observations organoleptiques éventuelles de terrain. Cependant, le nombre d'analyses in fine reste limité au regard du coût engendré et adapté au mieux à la zone d'investigation.

9.2 Incertitudes liées aux paramètres d'entrée de l'analyse des risques

o Incertitude liée à l'échantillonnage

Les prélèvements réalisés sont des prélèvements ponctuels, effectués à un moment donné en un point donné, pour une épaisseur de sol déterminée, et présentent donc une incertitude quant à leur représentativité.

De même, l'implantation des piézomètres et piézairs sur site ont été effectués en fonction des atteintes éventuelles attendues (soit sur la trajectoire estimée d'une éventuelle contamination des eaux souterraines, soit au droit des ateliers ou implantation à proximité desquels une atteinte particulière des eaux ou des sols était attendue). Les implantations ont également été effectuées en fonction des observations de terrains et possibilités techniques, en effet, certaines zones ne pouvaient être atteintes avec la foreuse mécanique pour des raisons de sécurité (risque potentiel d'effondrement de sols et présence de cavités sous les bâtiments le long de la Corrèze).

Les prélèvements ont donc été effectués en 4 points donnés pour les eaux souterraines (1 amont théorique et 3 avals théoriques), et 6 points pour les gaz de sols (au droit d'ateliers accessibles et présentant des suspicions de contamination) et peuvent également présenter des incertitudes quant à leur représentativité. Il est à noter également que les eaux souterraines au droit du site semblent être alimentées par des eaux météoritiques en provenance du site et des terrains voisins localisés sur les hauteurs. Les colluvions qui contiennent cette nappe reposent sur une matrice rocheuse peu perméable. D'épaisseurs variables, ils sont traversés par des petits ruisseaux canalisés qui rejoignent la Corrèze localisée en limite du site.

Ces phénomènes de circulations préférentielles peuvent influencer notablement les écoulements des eaux attendus.

Les modalités de conditionnement et conservation des échantillons sont susceptibles d'induire une incertitude liée à la perte de composé par volatilisation ou transformation.

Afin de réduire ces pertes, les échantillons ont été conditionnés en flaconnage adapté et conservés à température optimale (4°C). Ils ont été envoyés au laboratoire d'analyse dans les 24 h après leur prélèvement.

o Caractéristiques intrinsèques des substances

Les transferts de contaminants d'un compartiment de l'environnement à l'autre dépendent de leurs caractéristiques intrinsèques. Celles-ci sont susceptibles de varier d'une base de données à l'autre et d'une étude à l'autre.

Pour les substances dont les caractéristiques étaient disponibles dans la base de données du modèle de Johnson et Ettinger, ce sont ces caractéristiques qui ont été considérées. Elles ont été toutefois recoupées avec les données disponibles dans les différentes bases de données consultées (fiches toxicologiques de l'INERIS, HSDB, US EPA, Chemfinder, NIST, OMS, ...). Les valeurs utilisées sont globalement cohérentes pour l'ensemble des bases.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 82
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement conservatoire à majorant.

o Choix de la concentration en polluant

Nous avons choisi de considérer les contaminations maximales observées selon les différents scénarii d'expositions envisagés.

Ces concentrations ont été appliquées sur 1 m pour les contaminations identifiées en superficie, et sur toute l'épaisseur de sol pour les contaminations localisées plus en profondeur (jusqu'à 3 m).

Les conclusions de l'évaluation des risques ne changent pas en considérant une source de contamination infinie dans les sols (profondeur de contamination non déterminée) mais diminuent en considérant des concentrations maximales réduites (hypothèse basée sur l'enlèvement éventuel de points chauds).

L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement conservatoire à majorant.

L'exposition à l'air intérieur a été effectuée en considérant les concentrations maximales relevées dans les prélèvements de gaz de sols. Cette modélisation aurait pu être effectuée en considérant les concentrations maximales relevées dans les sols au droit des bâtiments, la volatilisation des composés pouvant être modélisée à l'aide du logiciel Johnson & Ettinger. Ce choix n'a pas été effectué car cela aurait engendré une incertitude complémentaire liée à la modélisation de la volatilisation des substances dépendant notamment du type de sols, des teneurs en matières organiques, de l'humidité relative et saturation de ceux-ci, ...

Une évaluation l'analyse de risque intégrant ces paramètres engendre toutefois les résultats suivants :

- Scénario 1 : un quotient de risque total de $1,01.10^{-1}$ (acceptable) et un excès de risque individuel total de $2,62.10^{-3}$ (inacceptable) ;
- Scénario 2 : un quotient de risque total de $8,27.10^{-1}$ (acceptable) et un excès de risque individuel total de $3,98.10^{-3}$ (inacceptable).

La différence de résultats est principalement liée aux concentrations en naphtalène, acénaphthène et pyrène. La présence de ces contaminants dans les sols au droit des locaux est relevée très ponctuellement (2 échantillons seulement) et considérer une exposition permanente dans des locaux au droit des sondages présentant leurs concentrations maximales est donc extrêmement majorant, ce qui justifie également qu'ils ne soient pas pris en considération dans le calcul d'exposition.

Ainsi, au regard des différences notables relevées entre ces 2 choix de modélisation, une levée de doute relative à l'incertitude engendrée pourra être réalisée par la réalisation d'une mesure de concentration dans l'air ambiant des locaux sur une période de 24 h. Les résultats obtenus correspondront à un état réel et permettront de lever les doutes relatifs à une exposition dans les différents bâtiments.



9.3 Incertitudes liées à l'utilisation de modèles

o Modèle Johnson et Ettinger

Le modèle de Johnson et Ettinger (version 3.1, 02/04) permet normalement de déterminer des concentrations dans l'air ambiant à l'intérieur des bâtiments à partir des concentrations dans les sols ou dans les gaz des sols.

Dans le cas où la concentration initiale dans le sol entrée par l'utilisateur est supérieure à la concentration de saturation du sol ou si la concentration dans les eaux souterraines est supérieure à la solubilité, le modèle va prendre en considération pour les calculs la concentration de saturation du sol et la solubilité.

Cette démarche exclut l'influence de polluants multiples sur les concentrations de saturation et les solubilités de chaque polluant, puisque chaque polluant est considéré l'un après l'autre. Les valeurs ainsi obtenues sont surestimées du fait de la possibilité d'avoir une phase résiduelle à de faibles concentrations.

Le modèle considère le sol comme homogène. Il ne prend pas en compte les transferts préférentiels de vapeur via d'éventuelles fissures du sol ou le long d'éventuelles racines. Concernant la remontée et la diffusion à travers la zone capillaire, le modèle assimile les interstices entre les particules à un tube capillaire de diamètre constant. Il considère les conditions de drainage du sol comme constantes et ne tient pas compte des variations du niveau de la nappe. La diffusion à travers la zone capillaire est évaluée à partir d'un coefficient de diffusion effective calculé par le modèle, qui prend en considération la diffusion en phase aqueuse et en phase vapeur. Ce coefficient de diffusion effective est surestimé par le modèle puisqu'il considère que l'ensemble des pores est connecté pour permettre la diffusion.

Enfin, le modèle considère que l'ensemble des transferts de vapeur depuis les sols vers l'intérieur du bâtiment se fait à travers des fissures et ouvertures existantes dans les murs, les dalles et les fondations, ces fissures et ouvertures demeurant identiques au cours du temps. Il est basé sur un différentiel de pression constant entre le sol et l'intérieur du bâtiment. Cette hypothèse est conservatrice car elle néglige les périodes où ce différentiel est nul, par exemple pendant les périodes de temps doux où les ouvertures du sous-sol demeurent ouvertes. Les propriétés du sol au niveau de la zone contaminée sont considérées comme identiques à celles de la couche de sol directement au-dessus et sont étendues jusqu'à une profondeur infinie. Le transport de soluté par convection et la dispersion mécanique sont négligés. Les processus de transformation (biodégradation, hydrolyse,...) ne sont pas pris en compte.

Les études expérimentales indiquent que le modèle Johnson et Ettinger est conservateur pour les composés non chlorés. La surestimation est principalement liée à l'existence d'une biodégradation significative des composés.

Le modèle considère le bâtiment comme un seul espace avec une dispersion instantanée et homogène de la vapeur.



o Modèle EMSOFT

Le logiciel EMSOFT (Exposure Model for Soil Organic Fate and Transport) permet à partir d'une concentration en contaminant d'une source finie de contamination présente dans le sol, de quantifier le flux massique de contaminant émis dans l'air ambiant extérieur depuis la surface au cours du temps. Ce modèle permet également d'estimer la concentration résiduelle en contaminant restant au niveau du sol en fonction du temps et de la profondeur. Celui-ci est obtenu à partir du site du Centre National d'Évaluation Environnementale de l'Agence de Protection de l'Environnement des États-Unis sous la dénomination " EMSOFT Model (200-2002) (ZIP) ".

C'est un logiciel simple de part le faible nombre de paramètres d'entrée à fournir, les plus sensibles étant (K_{oc}), (f_{oc}) et (K_H).

Ce logiciel considère un flux d'évaporation constant en provenance de la source et ne prend donc pas en compte les interférences potentielles dues à l'infiltration des précipitations et aux phénomènes d'évaporation.

Les sols sont considérés homogènes sur toute la hauteur de contamination. Il ne permet pas de prendre en compte des couches pédologiques distinctes. Dans le cas présent, il a été considéré le type de sols observé sur la plus grande partie des échantillons prélevés, ce qui reste une approche conservatoire.

Les relations d'équilibre de partage entre phases, supposées valides pour utiliser le modèle ne sont plus valables quand un contaminant est présent dans une phase liquide supplémentaire ou en concentration élevée sous forme dissoute.

La volatilisation du contaminant à la surface du sol a lieu à travers une couche d'air stagnant d'épaisseur (d). Cette hypothèse est physiquement réaliste mais comporte une difficulté, la détermination de l'épaisseur de la couche limite d'air.

Il est évident que plus la couche d'air est fine, plus la volatilisation est importante. Ceci est particulièrement vrai pour les contaminants dont le taux de diffusion à travers la couche d'air est plus faible que le flux de diffusion vers la surface. Ce comportement est déterminé principalement par la constante de Henry. Pour des contaminants dont (K_H) est supérieure à $2,65.10^{-5}$, la volatilisation n'est pas fortement dépendante de l'épaisseur (d). Toutefois, pour les contaminants dont (K_H) est inférieure à $2,65.10^{-5}$, le taux de volatilisation dépend fortement de l'épaisseur (d).

Il a été déterminé une épaisseur moyenne de 1 cm pour cette épaisseur, selon des caractéristiques de sols globalement conservatoires.

o Modèle « BOITE »

A partir des flux de polluants à la surface du sol obtenus via le modèle EMSOFT ou sur la base des concentrations en phase gazeuse de la source et des coefficients de diffusion calculés par le modèle de JOHNSON & ETTINGER, des concentrations moyennes dans l'air correspondant aux hauteurs d'inhalation des cibles ont été déterminées selon un modèle « Boîte », qui ne considère d'une simple dilution uniforme du polluant dans la boîte considérée. Ce modèle est également été utilisé pour déterminer les concentrations hors site calculées à partir des concentrations mesurées sur site dans les sols et gaz du sol, en considérant une hauteur de dilution de 100 m.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 85
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Les hypothèses suivantes sont effectuées :

- concentrations de polluants uniformes sur toute la hauteur considérée : les hauteurs d'inhalation (hauteurs des voies respiratoires) ont été choisies parmi des valeurs basses (valeurs conservatoires) et la hauteur de la couche de mélange pour la dilution hors site a également été choisie de manière conservatoire, inférieures aux valeurs généralement admises ;
- conditions météorologiques simplifiées à l'extrême : vent faible unidirectionnel permanent, la valeur utilisée pour l'étude correspondant à la vitesse moyenne des vents faibles (1 m/s), a priori conservatoire. Par ailleurs, la direction considérée pour ce vent est également choisie de manière conservatoire, dans le sens d'une dilution minimale du polluant, perpendiculaire à la plus petite largeur de la zone polluée.

Ces hypothèses sont a priori conservatrices.

Afin de vérifier le fait qu'il y ait bien une dilution des polluants dans la boîte considérée, lié au vent parcourant cette boîte, la vitesse verticale des polluants sous forme vapeur lorsqu'ils sortent de la surface du sol peut être calculée en (m/s) et comparée à la vitesse de vent considérée :

$$V = F \times V / M$$

Avec

- F : flux massique des polluants (mg/s.m²).
- V : volume molaire (m³/mol) égal à 0,024 m³/mol.
- M : masse molaire du polluant (mg/mol).

Sur cette base, on obtient des vitesses de polluants comprises entre 10^{-14} m/s (pour le naphthalène à partir des eaux souterraines) et 7.10^{-6} m/s (pour le tétrachloréthylène à partir des sols, moyennée sur 365 jours). Ces vitesses sont négligeables par rapport à la vitesse de balayage par le vent (1 m/s), on aura donc bien une dilution des concentrations en polluants par le vent entre la surface du sol et la hauteur d'inhalation des cibles considérées.

L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement conservatoire à majorant.

9.4 Incertitudes liées aux scénarios d'exposition

Les expositions des différentes cibles sont évaluées à partir de données statistiques moyennes pour les différentes cibles considérées ainsi que les caractéristiques de ces cibles (poids, taille). Elles sont ici très majorantes, retenant le cas extrême (personnes travaillant en permanence au-dessus des zones contaminées), que ce soit en extérieur ou en intérieur, sur toute sa vie professionnelle.

L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement conservatoire à majorant.

9.5 Incertitudes liées à l'absorption des polluants

SOCOTEC HSE a pris pour hypothèse de départ le principe que tous les polluants inhalés et ingérés sont absorbés par l'organisme. Cette hypothèse est majorante du fait de l'absence de prise en compte d'un éventuel facteur d'absorption.

L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement majorant.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 86
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



9.6 Incertitudes liées aux valeurs toxicologiques de référence

L'évaluation de la toxicité des substances a été réalisée à partir des valeurs toxicologiques de référence (VTR) disponibles dans les bases de données consultées. Ces VTR sont données :

- pour une voie d'exposition (inhalation, ingestion, contact cutané) ;
- pour une durée d'exposition (aiguë, sub-chronique, chronique).

Ces valeurs sont susceptibles de varier suivant l'origine des données. Lorsque pour une substance donnée, plusieurs VTR étaient disponibles dans les différentes bibliographies, la hiérarchisation préconisée par la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence (VTR) pour mener les évaluation des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et de la gestion des sites et sols a été privilégiée.

L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement conservatoire à majorant.

9.7 Incertitudes liées aux calculs des risques

Les valeurs seuils définissant les risques acceptables, issues des circulaires du 8 février 2007, sont à considérer pour un même effet pour la santé et un même organe cible.

Dans le cadre de la présente étude, les risques ont été cumulés quel que soit l'effet et l'organe cible correspondant. Cette approche, menée sur la base du principe de précaution, est extrêmement conservatrice.

L'impact sur les résultats de l'EQRS est globalement conservatoire à majorant.

9.8 Conclusion concernant les incertitudes

Notre approche a été une approche basée sur des hypothèses réalistes ou sécuritaires. La situation la plus pénalisante a été prise en considération chaque fois que c'était possible. L'étude réalisée est donc globalement conservatrice et majorante.

Toutefois une levée de doute pourra être menée par la réalisation d'une campagne de mesure des concentrations en polluants volatils dans les différents bâtiments afin de valider les risques liés à l'exposition dans ces bâtiments.



10. BILAN COUT-AVANTAGE – A330

Ce bilan est établi afin de comparer des scénarios envisagés prenant en compte aussi bien les mesures de nature techniques et les coûts économiques correspondants que les critères socio-économiques et environnementaux.

Les principaux objectifs du bilan Coût-Avantage sont :

- la description des différentes mesures de gestion et travaux envisagés,
- l'étude de scénarios de dépollutions envisagés,
- l'analyse des avantages et inconvénients de chaque scénario étudié,
- définir ou valider l'une des options retenue.

10.1 Evaluation des risques

L'évaluation des risques sanitaires a été effectuée dans le chapitre précédent.

Le scénario de réhabilitation présenté est basé sur :

- le traitement des sols extérieurs présentant des contaminations en pyrène supérieures à 3 mg/kg MS ;
- le traitement au recouvrement des sols extérieurs non recouverts afin de maîtriser les risques potentiels liés à une inhalation de poussières contaminées ou une ingestion de sols contaminés.

Les HAP (notamment le Benzo(a)pyrène) sont les substances qui constituent la majorité des risques liés à l'inhalation de substances volatiles.

Les métaux lourds sont les principales substances engendrant un risque lié à l'inhalation de poussières et l'ingestion de sols, et cela même en considérant une exposition à des sols contenant des concentrations en métaux assimilables à des teneurs naturelles.

10.2 Description des mesures de gestion envisagées

La localisation des contaminations a été établie au chapitre 5.3 à l'aide du logiciel SURFER.

On y distingue :

- des contaminations assez étendues en arsenic, cuivre et plomb dans les sols superficiels avec des pics en S23, S40, S41 (non recouverts) et en S10, S24, S27, S38 (sous enrobé ou béton) ;
- des contaminations ponctuelles en cadmium et zinc avec des pics en S23 (non recouvert), S24 et S38 (recouverts d'enrobé ou béton) ;
- une contamination superficielle ponctuelle en HCT en S43 (20 800 mg/kg MS) qui s'étend vers les ateliers (7 730 mg/kg MS en S11) et qui tend à s'étendre vers la Corrèze dans les niveaux sous-jacents (maximum de 23 100 mg/kg MS en S11 entre 1 et 2 m) ;
- des contaminations localisées en HAP principalement localisées dans les sols superficiels avec un maximum en S41 (85 mg/kg MS) et des concentrations nettement plus faibles en S21 (8,1 mg/kg MS) et S23 (6,3 mg/kg MS). Les concentrations maximales dans les sondages extérieurs sont relevées en S23 et S41 entre 0 et 1 m de profondeur ;

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 88
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



- une contamination ponctuelle en COHV (trichloroéthylène, tétrachloroéthylène et dichloroéthane) en S23 (non recouvert) ;
- des contaminations ponctuelles en PCB localisées en S38, S39 et S4, globalement recouvertes par des dalles béton ou difficilement accessibles (S4).

La superficie du site est de 5 666 m². Le volume de terre à traiter est de 5 666 m³ pour l'horizon 0-1 m, et d'environ 190 m³ autour du sondage P4 entre 1 et 2 m, et 150 m³ autour de P14 entre 1 et 2 m, soit un volume total d'environ 6 006 m³.

Au regard de l'usage futur (réutilisation des bâtiments existants pour des usages artisanaux ou assimilés à des usages agricoles), et conformément aux prescriptions ministérielles qui recommandent l'évacuation des zones de pollutions concentrées, il est recommandé :

- l'évacuation ou traitement des terres en extérieur localisées :
 - au niveau de S23 (contaminations ponctuelles en métaux, HAP, COHV) ;
 - au niveau de S40 et S41 (contaminations ponctuelles en HAP, PCB, COHV, et pics pour l'arsenic et les HAP) ;
 - au niveau des sondages S24 (arsenic, zinc) et S43 (HCT)
- le recouvrement des terres non recouvertes et qui ne feront pas l'objet d'une évacuation ou d'un autre traitement, soit par des dalles ou enrobés, soit par un minimum de 30 cm de terres propres qui ne devront pas être ravинées par les écoulements d'eaux superficiels en provenance des terrains voisins (mise en place de bordures pour garantir leur maintien ...).

Les contraintes techniques ne permettent pas de traitement par excavation ou évacuation des terres localisées sous les bâtiments sans risquer une dégradation notable de ceux-ci. L'évaluation des risques permettant de conclure sur le caractère acceptable du maintien de ces contaminations sous bâtiments dans le cadre de l'usage futur, il n'est pas proposé de dépollution in situ de ces zones.

Les traitements envisagés sont :

- cas 1 : l'excavation des terres contaminées et évacuation vers des centres de traitement de classe 2 ou 3 selon les contaminations présentes, avec recouvrement du reste des terres extérieures ;
- cas 2 : traitement des terres contaminées en matériaux volatils traitement biologique in situ et recouvrement des terres contaminées en métaux lourds et substances non volatils et peu biodégradables.



o **Cas 1 : extraction des principales zones contaminées en extérieur et mise en centre de stockage, recouvrement du reste des terres extérieures non recouvertes.**

Ce mode de traitement est le plus simple à mettre en place.

Il consiste à procéder à l'excavation des terres concernées par la contamination et à l'évacuer vers un centre de traitement adapté (classe 2 ou 3).

Les concentrations relevées sur les bilans CET effectués permettent de d'estimer succinctement les destinations des terres qui seront évacuées :

- au niveau des sondages S23, S24, S40 et S41, les terres semblent pouvoir être dirigées vers en CET de classe 2 ;
- pour les terres qui seront traitées au niveau du sondage S43, la concentration importante en HCT nécessite un traitement des terres dans un centre de classe 1 apte à les accepter.

Une estimation des surfaces effectuée sur la base des représentations SURFER est :

- au niveau de S23 : environ 370 m² ;
- au niveau de S24 : environ 209 m² ;
- au niveau de S40 et S41 : environ 150 m² ;
- au niveau de S43 : environ 150 m² ;
- pour le recouvrement du reste du site, une superficie d'environ 2 800 m².

Le traitement des terres sur une profondeur de 2 à 3 m serait idéal au regard des profondeurs de contaminations atteintes, toutefois compte tenu des contraintes techniques liées à la présence de réseaux et le risque de dégradation des bâtiments, le bilan n'est établi que pour un traitement d'1 m de terres contaminées.

Ainsi, le volume de terres à traiter en centre de classe 2 est d'environ 729 m³ (environ 1 312 t sur 1 m de profondeur), et le volume de terres à traiter en classe 1 est d'environ 150 m³ (270 t sur 1 m de profondeur).

Les coûts moyens (HT) associés à ce mode de traitement sont :

- Coût d'excavation : 10 – 20 €/t, soit pour 1 582 t, entre 15 820 € et 31 640 € ;
- Coût de mise en centre de stockage (hors coûts de transport – de l'ordre de 25 €/t + 0,1 €/km) :
 - de 55 à 80 €/t en classe 2, soit pour 1 312 t, entre 72 160 et 104 960 € ;
 - de 105 à 150 €/t en classe 1, soit pour 270 t, entre 28 350 et 40 500 € ;
- Coût de rebouchage des fouilles : de l'ordre de 40 €/t, soit pour 1 582 t, environ 63 280 € ;
- Coût de remise en place de terre saines (hors coûts d'aménagements spécifiques pour limiter le ravinement des terres qui seront mises en place par les eaux météoritique et de ruissellement) : de l'ordre de 40 €/t, soit pour 2 800 m² (environ 840 m³, soit 1 512 t), environ 60 480 €.

Soit un coût total compris entre 240 000 € et 300 800 € HT hors coût de transport des terres et terrassements spécifiques.



Le chiffrage ne prend pas en compte les éventuelles remontées d'eaux souterraines qui pourraient avoir lieu dans les fouilles effectuées et nécessitant un éventuel traitement.

Le principal avantage de cette technique est qu'elle est rapide à mettre en place et permet l'évacuation des sources de contamination qui peuvent avoir un impact sur les eaux souterraines.

Les inconvénients sont liés au volume de terres à déplacer (enlèvement puis apport) et au remplissage de centre de stockage déjà souvent surchargés.

o Cas 2 : Traitement des zones contaminées en substances volatiles in situ et recouvrement des terres extérieures non recouvertes

Dans ce cas, on considère le maintien en place de l'ensemble des terres mais avec un traitement des composés volatils dans les sols par un système de type venting, bioventing, désorption thermique. Ce mode de traitement ne permettant pas de réduire les contaminations en composés métalliques ou en composés de type hydrocarbures lourds, il sera nécessaire de recouvrir les terres d'au minimum 30 cm de terres propres afin de maîtriser les risques liés à l'envol de poussière et à l'ingestion de sols, et de procéder à l'évacuation de la contamination aux hydrocarbures lourds localisée en S43 (150 m²)

Les coûts de traitement associés à ce mode de traitement sont :

- Coût d'excavation en S43 : 10 – 20 €/t, soit pour 270 t, entre 2 700 € et 5 400 € ;
- Coût de mise en centre de stockage (hors coûts de transport – de l'ordre de 25 €/t + 0,1 €/km) :
 - de 105 à 150 €/t en classe 1, soit pour 270 t, entre 28 350 et 40 500 € ;
- Coût de traitement in situ : de l'ordre de 60 à 150 €/t terre traitée (selon le mode de traitement), soit pour 1 312 t, entre 78 700 € et 197 000 € ;
- Coût de rebouchage en S43 : de l'ordre de 40 €/t, soit pour 270 t, environ 10 800 € ;
- Coût de remise en place de terre saines (hors coûts d'aménagements spécifiques pour limiter le ravinement des terres qui seront mises en place par les eaux météoritique et de ruissellement) : de l'ordre de 40 €/t, soit pour 4 030 m² (environ 1 200 m³, soit 2 176 t), environ 87 000 €.

Soit un coût total compris entre 207 000 € et 340 000 € hors coût de transport des terres et aménagements spécifiques.

Le principal inconvénient pour l'application de ce type de technique est sa durée de mise en application (plusieurs mois jusqu'à 2-3 ans) car elle nécessite la réalisation de phases de tests destinées à vérifier sa faisabilité, au regard des caractéristiques des sols (densité, saturation en eau, ...) et des polluants présents, ainsi qu'une durée de traitement assez longue.

L'avantage de ce type de traitement est qu'il nécessite peu de mouvements de terres et évite de surcharger des centres de traitement parfois déjà saturés.

Au regard de la technique de traitement in situ utilisée (venting, désorption thermique, ...) il peut être envisagé d'adapter le procédé aux profondeurs impactées (jusqu'à 3 m si nécessaire, ce qui augmente l'efficacité du traitement par rapport à une excavation qui sera limitée par les dispositions constructives sur site), et en fonction de la présence ou non d'eaux souterraines. Ce système peut également, si le sol le permet, s'étendre au droit de bâtiments en limitant les dégradations matérielles attendues.

**SOCOTEC**

11. CONCLUSIONS

Dans le cadre de la cessation d'activité du site France JOUETS sis lieu-dit « Le Pont » sur la commune de Cornil (19), et suite à la réalisation du diagnostic de sols de juin 2007 (rapport SOCOTEC Industries 227683A100A200 V2.1 du 25 juin 2007) ayant mis en évidence la présence de contaminations des sols, vous avez sollicité SOCOTEC en vue de procéder à un diagnostic approfondi de votre site préalablement à la vente de celui-ci.

Cette mission constitue un diagnostic approfondi des sols et comprend (selon le référentiel des normes NF X31-620 de juin 2011) des prélèvements, sondages et analyses de sols complémentaires (code A200), des prélèvements et analyses d'eaux souterraines A210), des prélèvements et analyses de gaz des sols (A230), des prélèvements et analyses sur des terres à excaver (A260), une représentation de la contamination à l'aide du logiciel SURFER, une évaluation des risques sanitaires (A320) et un bilan coût avantage (A330).

La réalisation de prélèvements et analyses d'eaux superficielles et sédiments devait également être réalisée, toutefois la forte prolifération de la végétation sur le site limitant les accès et voies de circulation, ainsi que la dégradation des accès au niveau des zones permettant les prélèvements ont rendu impossible la réalisation de ces prélèvements sans prise de risques inconsidérée.

Investigations de terrain :

Les investigations ont été réalisées du 4 au 7 août 2015 et ont été constituées de 44 sondages de sols jusqu'à une profondeur de 3 m, la pose de 4 piézomètres jusqu'à une profondeur de 6 m, la pose de 4 piézairs.

Ces investigations ont permis la constitution :

- de 100 échantillons de sols dont 82 ont été soumis à analyses ;
- 4 prélèvements d'eaux souterraines soumis à analyses ;
- 6 prélèvements de gaz des sols soumis à analyses ;
- 15 échantillons pour analyses selon l'arrêté du 12 décembre 2014 (déchets).

Les paramètres suivants ont été recherchés :

- Métaux lourds dans les sols et eaux souterraines ;
- HCT dans les sols, eaux souterraines et gaz de sols ;
- HAP dans les sols, eaux souterraines et gaz de sols ;
- PCB dans les sols et eaux souterraines ;
- COHV dans les sols, eaux souterraines et gaz de sols ;
- BTEX dans les sols, eaux souterraines et gaz de sols ;
- MTBE dans les sols, eaux souterraines et gaz de sols ;
- Phtalates dans les sols et eaux souterraines ;
- Bilan CET III dans les sols.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 92
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	

**SOCOTEC****Interprétation des résultats :**

Pour les sols, il est relevé les constats suivants :

- Contamination généralisé à l'arsenic (31 échantillons de sols présentant une concentration supérieure à la teneur maximale des sols présentant des anomalies naturelles dites modérées de 60 mg/kg MS) avec un pic à 329 mg/kg MS entre 2 et 3 m de profondeur ;
- Contamination généralisée au cuivre avec 49 échantillons présentant des concentrations supérieures à 62 mg/kg MS (seuil maximale pris en compte dans le cas d'anomalies naturelles modérées), dont 4 pics à des concentrations variant entre 945 et 1 390 mg/kg MS (au droit de l'atelier plastique, l'atelier mécanique et du transformateur) ;
- Contaminations ponctuelles au cadmium (6 sondages présentant des échantillons avec des concentrations supérieures à 2 mg/kg MS),
- Contamination éparse au plomb avec 24 échantillons présentant une concentration supérieure à 90 mg/kg MS dont les pics sont de 1 590 à 2 300 mg/kg MS au droit de l'ancien atelier ballon, et au zinc avec 21 échantillons présentant des teneurs supérieures à 250 mg/kg MS (dont 1 pic à 5 020 mg/kg MS au niveau de l'atelier mécanique et d'autres pics entre 921 et 1 290 mg/kg MS au niveau de l'atelier plastique ;
- Quelques contaminations éparées aux HCT avec une contamination superficielle principale entre l'atelier mécanique et l'atelier plastique (7 730 et 20 800 mg/kg MS) qui semble se disperser dans les horizons plus profonds (1 pic à 23 000 mg/kg MS) ;
- Présence généralisée d'HAP sur site avec seulement 13 dépassements notables par rapport à la concentration maximale de 3 mg/kg MS souvent relevée en milieu urbain. Les pics sont généralement compris entre 3 et 8,4 mg/kg MS sauf au niveau du transformateur où une concentration de 86 mg/kg MS est relevée.
- Des contaminations en BTEX sont relevées sur 2 échantillons (atelier plastique et mécanique) avec des concentrations maximales de 0,09 mg/kg MS en toluène et 0,06 mg/kg MS en benzène ;
- La présence ponctuelle de COHV est relevée (principalement du trichloroéthylène, tétrachloroéthylène, dichloroéthylène et dichloroéthane) avec des concentrations variant de 0,06 mg/kg MS à 0,61 mg/kg MS ;
- Des traces de PCB sont relevées au niveau de l'atelier mécanique et du transformateur avec des concentrations ne dépassant pas 0,14 mg/kg MS pour les différentes substances ;
- Quelques phtalates sont identifiés au niveau de l'atelier plastique et de l'ancienne zone de brûlage (DEHP, DEHA, DnBP et DEP) avec une présence plus notable à côté de l'atelier mécanique, avec une concentration maximale de 37 mg/kg MS en DEHP ;

Il n'a pas été identifié de MTBE dans les échantillons analysés

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 93
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Les analyses réalisées sur les prélèvements d'eaux souterraines mettent en évidence :

- Les 4 ouvrages présentent un dépassement vis-à-vis des valeurs de l'arrêté du 11 janvier 2007 pris comme référence avec de l'aluminium à des concentrations variant de 0,22 mg/l à 1,04 mg/l pour une teneur de référence de 0,2 mg/l ;
- Les 4 ouvrages présentent des traces de DEP (concentrations variant entre 0,2 et 0,6 mg/l), aucune valeur de référence n'étant définie pour ce paramètre ;
- Une contamination en HAP totaux (entre 1,36 et 1,37 mg/l) est relevée en PZ4 (aval) pour une teneur de référence de 1 mg/l. Les autres ouvrages présentent cependant des traces de ces contaminants

Il n'est pas observé de différence notable entre les concentrations relevées en amont et en aval du site.

L'absence d'autres métaux lourds dans les eaux peut laisser présumer du caractère peu lixiviable de ceux-ci, ou que leur mise en solution impact peu les eaux au droit du site.

Pour les prélèvements de gaz des sols :

- L'ensemble des prélèvements effectués présente des traces d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques, de BTEX ;
- Seuls 3 ouvrages présentent des traces de HAP (acénaphthylène, acénaphène et fluorène) ;
- 5 ouvrages présentent des traces de COHV avec principalement du trichloroéthylène et du tétrachloroéthylène.

Les analyses relatives à l'arrêté du 12 décembre 2014 dans le cas des terres à excaver permettent le constat suivant :

Sur les 15 échantillons analysés, 9 présentent des dépassements par rapport aux seuils d'acceptation en CET de classe III, en raison de dépassements pour les paramètres HCT (dont une concentration supérieure à 23 000 mg/kg MS), et métaux solubles sur éluats.

Evaluation des risques :

L'évaluation des risques a été réalisée pour 2 scénarios d'usage :

- Usage de type « agricole » (ferme, stabulations, stockage de foin, ...)
- Usage de type artisanal.

Pour ces scénarii, il est considéré le site dans son état actuel, soit avec les zones extérieures non recouvertes maintenues telles quelles sans traitement particulier

Des les 2 scénarii proposés, il est retenu un niveau de risques acceptable, que ce soit pour les effets à seuils (quotients de risques respectifs de $5,06 \cdot 10^{-2}$ et $3,77 \cdot 10^{-2}$ pour un seuil d'acceptabilité

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 94
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



de 1) ou les effets sans seuils (excès de risques respectifs de $9,64 \cdot 10^{-6}$ et $2,16 \cdot 10^{-6}$ pour un seuil d'acceptabilité de 10^{-5}).

L'évaluation des risques a été définie sur la base de scénarii majorants :

- Utilisation des concentrations maximales relevées sur site, bien que ces teneurs soient ponctuelles, et quelle que soit la zone d'activité des cibles potentielles ;
- Cumul des effets des substances bien que les organes cibles ne soient pas forcément les mêmes.

Conclusion et recommandations :

Au vu des résultats obtenus, le site présente de nombreuses contaminations (métaux lourds, HCT, HAP, COHV, ...) à des profondeurs variant de 1 à 3 m.

Les évaluations des risques réalisées précisent que les contaminations présentes sont compatibles avec l'usage futur envisagé (usage « agricole » ou artisanal).

Conformément aux préconisations ministérielles, il est conseillé de procéder au traitement des principaux spots de contamination, soit par évacuation des terres, soit par traitement de celle-ci (in situ par exemple), ou par leur confinement (recouvrement par de l'enrobé ou de la terre propre recouvrant un géotextile par exemple).

Les principales zones contaminées localisées dans les zones extérieures sont identifiées autour des sondages :

- S23 (Sud-ouest de l'atelier mécanique) ;
- S24 (Nord-ouest de l'atelier mécanique) ;
- S40/S41 (proche du transformateur) ;
- S43 (entre l'atelier mécanique et l'atelier au Nord).

Tous les travaux de terrassement susceptible d'être réalisés sur site (réfection de voiries, réparation de réseaux enterrés, ...) devront prendre en compte les conclusions du présent rapport afin que les terres qui seront excavées soient traitées selon les bonnes filiales de gestion des déchets.

En cas de réalisation de tranchées pour repasser des réseaux d'adduction en eaux potables, les terres excavées devront, comme indiqué ci-avant, être traitées selon les filières de traitement de déchets adaptées, et les tranchées rebouchées avec des terres saines afin de limiter les risques de transfert de contaminants résiduels vers les réseaux d'eau potable.

SOCOTEC / KS	FRANCE JOUETS	Page 95
HAF8833v2 / D13KB/16/212	Site : Usine de Cornil (19)	



Dans les bâtiments, les dalles et recouvrement endommagés devront être repris ou réparés afin de limiter les phénomènes de transfert vers l'air ambiant.

Plusieurs ouvrages enterrés sont encore présents sur site. Aucune précision n'ayant pu être fournie quant à leur contenu et leur état, il conviendrait de procéder à leur évacuation si les dispositions techniques le permettent. Dans le cas contraire, il sera nécessaire de procéder à leur nettoyage et inertage afin que ceux-ci ne demeurent pas des sources potentielles de pollution locale.

Ces conclusions et recommandations ne sont valables que dans le cadre de l'usage futur présenté (de type agricole sans jardin/culture ou artisanal).

En cas de modification des usages, les conclusions du présent rapport devront être révisées.

Il ne devra pas être réalisé de plantations de végétaux comestibles sur ce site.

Le site ne doit pas être utilisé dans le cadre d'un usage sensible (habitat, culture, ...)

Le site étant une Installation Classée pour la Protection de l'Environnement, il est nécessaire d'avertir le Service d'Inspection des ICPE sur les conclusions de ce rapport.



12. ANNEXES

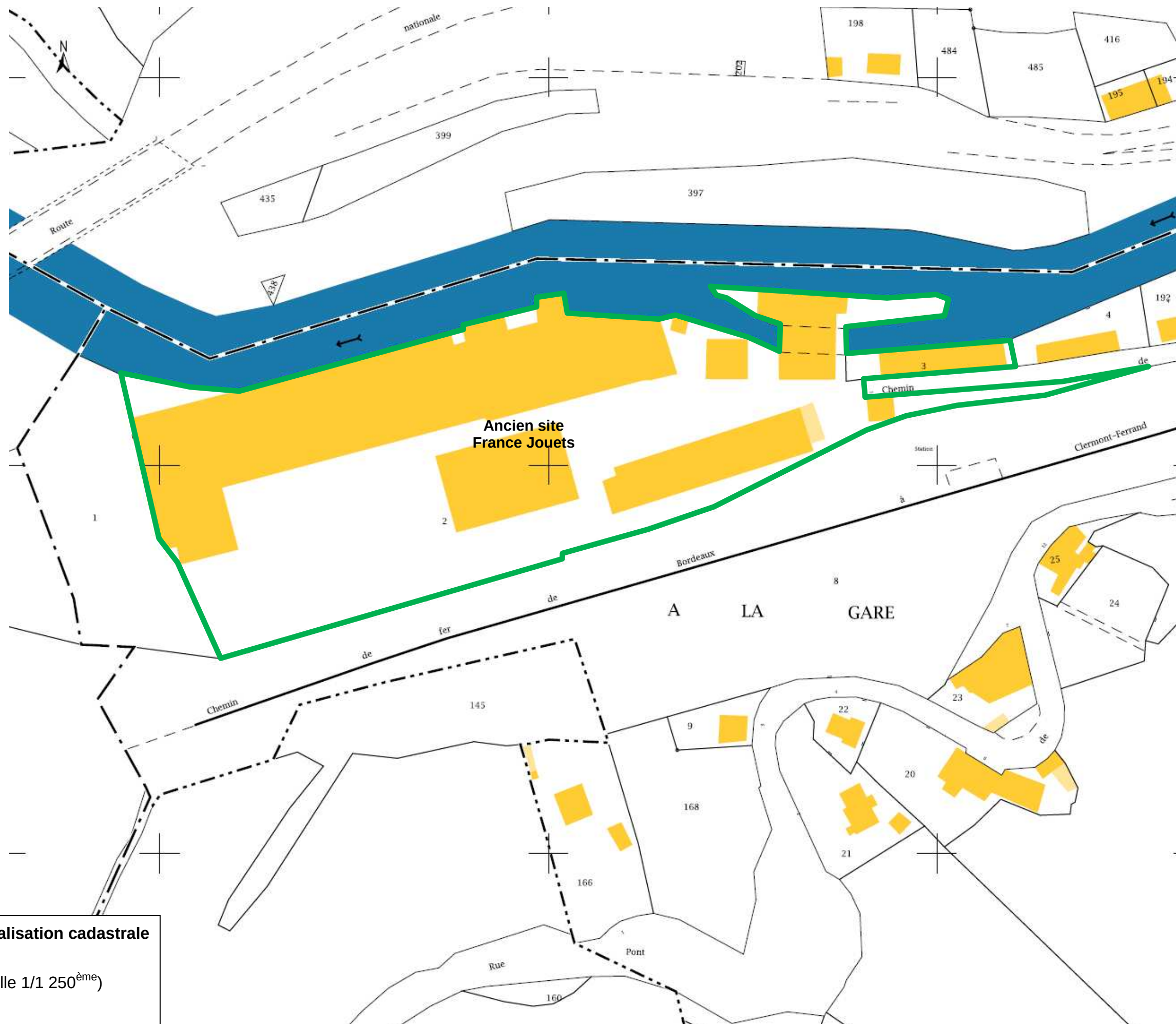
ANNEXE 1 : Plan de localisation cadastrale	1 page
ANNEXE 2 : Plan de localisation des installations	1 page
ANNEXE 3 : Cartographie – synthèse des résultats des investigations initiales	2 pages
ANNEXE 4 : Plan de localisation des sondages	1 page
ANNEXE 5 : Coupe pédologiques	22 pages
ANNEXE 6 : Représentations SURFER des contaminations	9 pages
ANNEXE 7 : Fiche de prélèvement des eaux souterraines	4 pages
ANNEXE 8 : Fiches de prélèvement des gaz des sols	24 pages
ANNEXE 9 : Résultats d'analyses du laboratoire – analyses de sols	164 pages
ANNEXE 10 : Tableau de référence des fonds géochimiques	2 pages
ANNEXE 11 : Caractéristiques des contaminants	14 pages
ANNEXE 12 : Présentation des modèles – résultats des modélisations	99 pages


 Ketty SCHADEGG
 Chef de projet Sites et Sols Pollués

A Tours le 2 juin 2016

– Fin du rapport –

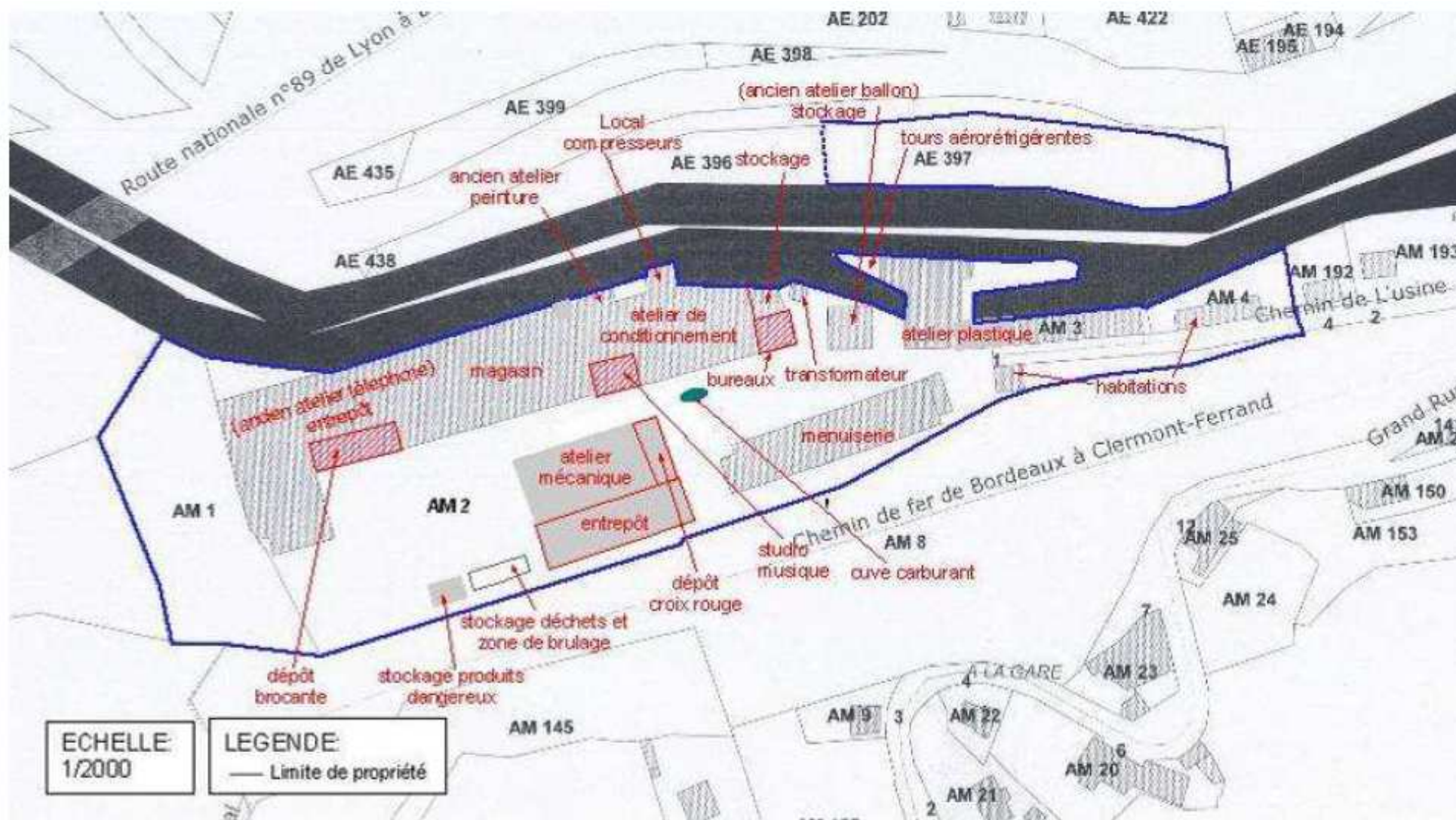
ANNEXE 1 : PLAN DE LOCALISATION CADASTRALE



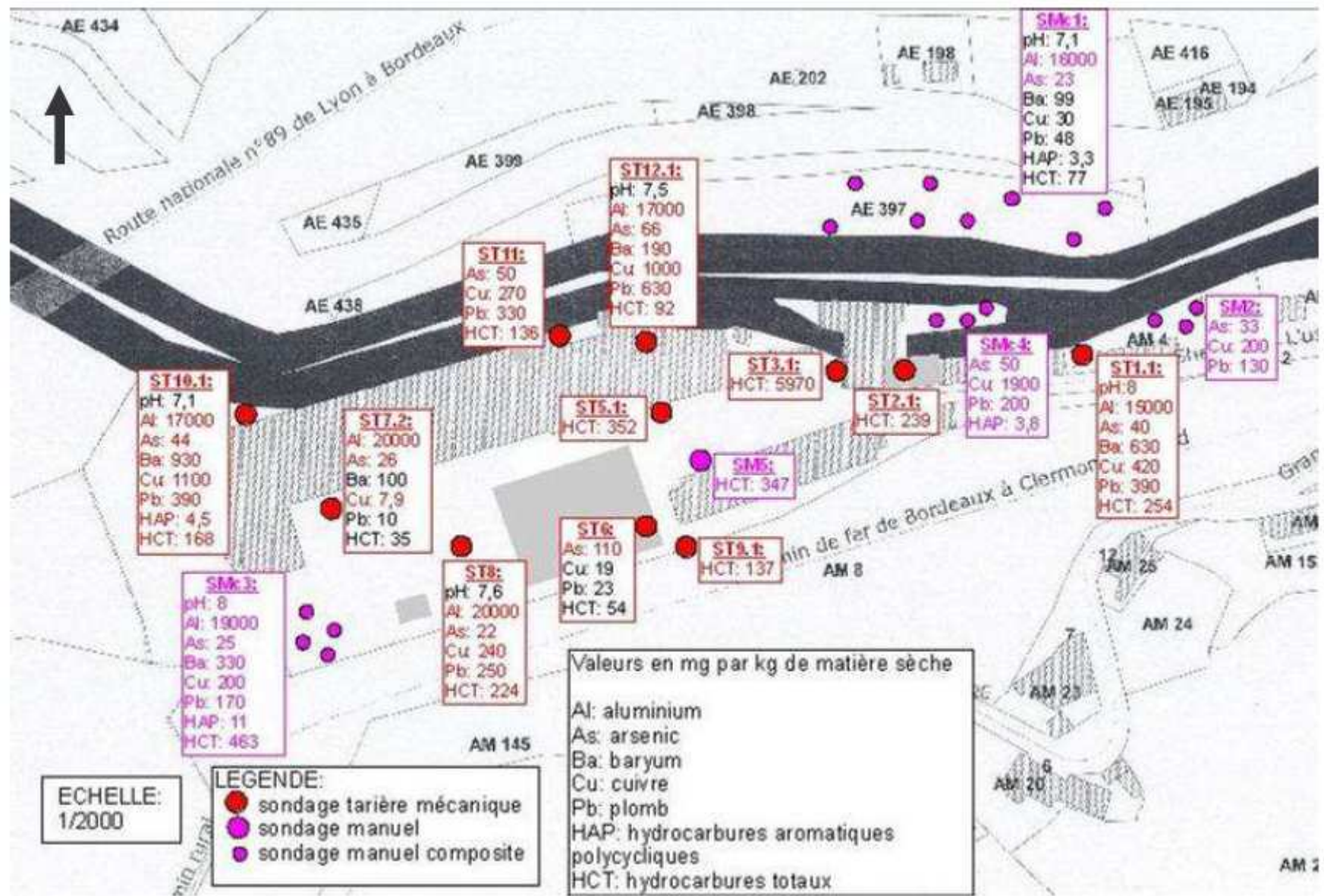
Plan de localisation cadastrale

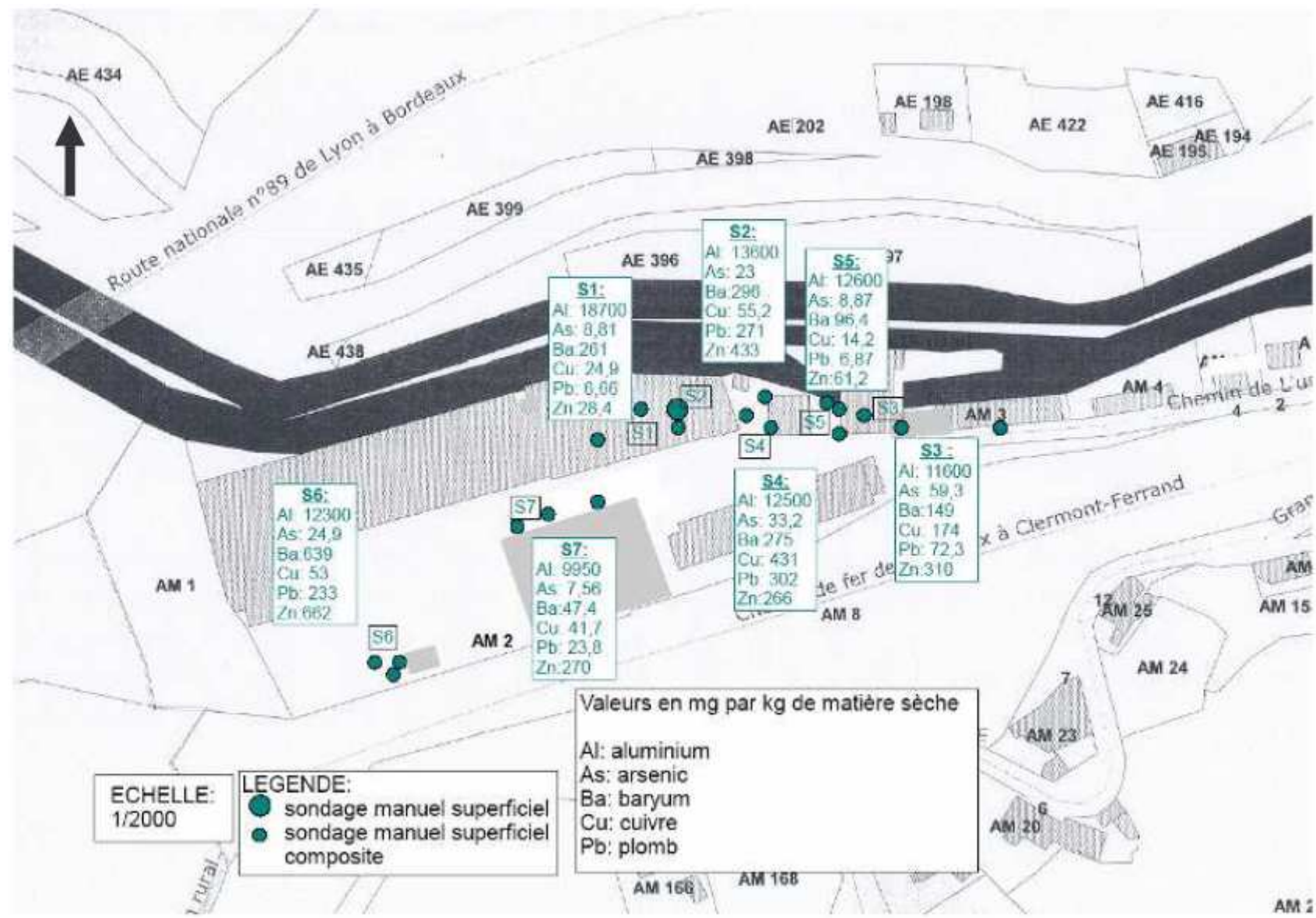
(Echelle 1/1 250^{ème})

ANNEXE 2 : PLAN DE LOCALISATION DES INSTALLATIONS (EXTRAIT RAPPORT 2007)

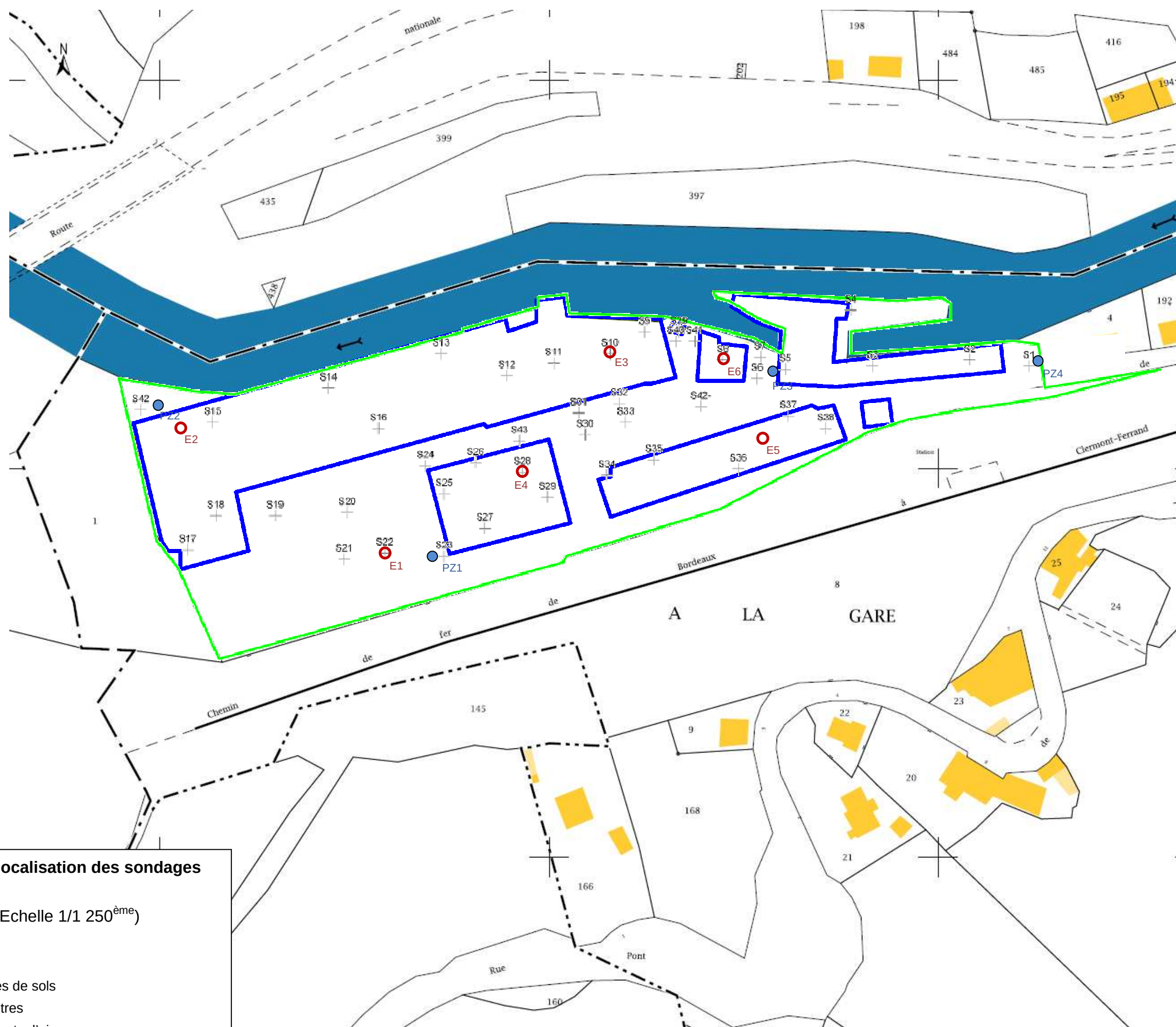


ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES RESULTATS – RAPPORT 2007





ANNEXE 4 : PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES



Plan de localisation des sondages

(Echelle 1/1 250^{ème})

Légende :

Sxx : Sondages de sols

PZx : piézomètres

Ax : Prélèvements d'air

ANNEXE 5 : COUPES PEDOLOGIQUES

DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n° S3		
Date		7 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		8h30		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		9h		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		21		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
-			S3-I	Dalle béton	0,1		
				Remblais sableux	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Métaux lourds + HCT TPH + BTEX + MTBE			S3-II	Remblais sableux	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + COHV			S3-III	Remblais sableux	2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
				Sables limoneux	2,9		
					3		
				Arrêt	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 791 Y = 6 458 209 Z = ≈163 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n° S4						
Sols solides											
Date			7 août 2015		Forage : Canne Creuse						
Heure de début :			9h30		Référence du marteau : 36 mm						
Heure de fin :			10h		Puits : Sans objet						
Température (°C) :			24		Intervenants KS / MG						
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8						
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon							
				Description	Mesure (m)	Légende					
-			S4-I	Remblais + graviers + briques	0,1	Très peu de matière					
					0,2						
					0,3						
					0,4						
					0,5						
					0,6						
					0,7						
					0,8						
					0,9						
					1						
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB			S4-II	remblais briques +sables + cailloux	1,1						
					1,2						
					1,3						
					1,4						
					1,5						
					1,6						
					1,7						
					1,8						
					1,9						
					2						
Aluminium + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX			S4-III		2,1						
					2,2						
					2,3						
					2,4						
					2,5						
										Refus	2,6
											2,7
											2,8
											2,9
											3
3,1											
3,2											
3,3											
3,4											
3,5											
3,6											
3,7											
3,8											
3,9											
4											
4,1											
4,2											
4,3											
4,4											
4,5											
4,6											
4,7											
4,8											
4,9											
5											
Remarques :											
Odeur :											
Traces :											
Humidité :											
Localisation Coordonnées lambert 93											
X = 597 784 Y = 6 458 227 Z = ≈ 162 m NGF											
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :											



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n° S5		
Sols solides							
Date		7 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		9h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		9h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		21		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
-			S5-I	Dalle béton	0,1		
				Sables limoneux	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Métaux lourds + HCT TPH + BTEX + MTBE		Humide	S5-II	Sables limoneux	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + Phtalates		Très humide	S5-III	Limons sableux	2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
				Arrêt	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 763 Y = 6 458 208 Z = 163 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n° S6		
Sols solides							
Date			7 août 2015		Forage : Canne Creuse		
Heure de début :			11h		Référence du marteau : 36 mm		
Heure de fin :			11h30		Puits : Sans objet		
Température (°C) :			25		Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX			S6-I	Enrobé	0,1		
				Remblais sableux	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
				Sables limoneux	0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Humide				Limons sableux	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
-		Très humide	S6-II	Limons sableux	2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
				Arrêt	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 697 754 Y = 6 458 204 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n° S7		
Date		6 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		11h30		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		12h		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		25		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + COHV			S7-I	Dalle béton	0,1	Peu de matière	
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX			S7-II		1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
					2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
				Arrêt	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 755 Y = 6 458 212 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n° S8		
Date 047/08/2015			Forage :			Canne Creuse	
Heure de début : 10h30			Référence du marteau :			36 mm	
Heure de fin : 11h			Puits :			Sans objet	
Température (°C) : 25			Intervenants KS / MG				
Pluviométrie (mm/24h) : 0			Vent (m/s) : <8				
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX			S8-I	Dalle béton	0,1		
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
Métaux lourds			S8-II		1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
					2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
				Refus	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 743 Y = 6 458 211 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n° S9		
Date		5 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		12h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		14h40		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		26		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds			S9-I	Dalle béton	0,1	Très peu de matière	
				Remblais sableux	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
-			/	/	1,1	Vide	
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV			S9-II	Remblais sableux + graviers	2,1	Peu de matière	
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
		Humide		Arrêt	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 718 Y = 6 458 220 Z = 163 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S10		
Sols solides							
Date		4 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		11h30		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		12h		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		26		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB			S10-I	Dalle béton	0,1		
					0,2		
				Remblais	0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Métaux lourds			S10-II	Limons sablo-argileux	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
				Arrêt	2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
					3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
					5		
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 707 Y = 6 458 213 Z = 163 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S11		
Date		5 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		10h30		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		10h40		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		21		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		14		Vent (m/s) : <12			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + COHV			S11-I	Dalle béton	0,1	Peu de matières	
				Bois + remblais	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Aluminium + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX + Phtalates			S11-II		Remblais	1,1	
				Gneiss rose	1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
			Refus		1,6		
				1,7			
				1,8			
				1,9			
				2			
				2,1			
				2,2			
				2,3			
				2,4			
				2,5			
				2,6			
				2,7			
				2,8			
				2,9			
				3			
				3,1			
				3,2			
				3,3			
				3,4			
				3,5			
	3,6						
	3,7						
	3,8						
	3,9						
	4						
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 689 Y = 6 458 210 Z = 163 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S12			
Date			5 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :			10h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :			10h20		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :			21		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :			14		Vent (m/s) : <12			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			Légende	
				Description	Mesure (m)			
Métaux lourds + PCB			S12-I	Dalle béton	0,1	Très peu de matière sur l'ensemble du sondage		
					0,2			
					0,3			
					0,4			
					0,5			
					0,6			
					0,7			
					0,8			
					0,9			
					1			
					1,1			
					1,2			
					1,3			
					1,4			
					1,5			
					1,6			
				Métaux lourds + HCT C10-C40 + Total TPH + HAP + COHV + BTEX + MTBE				S12-II
	1,8							
	1,9							
	2							
	2,1							
	2,2							
	2,3							
	2,4							
	2,5							
	2,6							
				Briques rouges	2,7			
				Gneiss roses	2,8			
				Refus	2,9			
					3			
					3,1			
					3,2			
					3,3			
					3,4			
					3,5			
					3,6			
					3,7			
					3,8			
					3,9			
					4			
					4,1			
					4,2			
					4,3			
					4,4			
					4,5			
					4,6			
					4,7			
					4,8			
					4,9			
					5			
				Remarques :				
Odeur :								
Traces :								
Humidité :								
Localisation Coordonnées lambert 93								
X = 597 674 Y = 6 458 206 Z = 163 m NGF								
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :								



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S13		
Date		4 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		18h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		18h10		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		22		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		14		Vent (m/s) : <12			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP			S13-I	Dalle béton	0,1		
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
1,4							
1,5							
1,6							
1,7							
1,8							
1,9							
2							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 653 Y = 6 458 213 Z = 161 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S14		
Date 4 août 2015			Forage :			Canne Creuse	
Heure de début : 17h40			Référence du marteau :			36 mm	
Heure de fin : 17h50			Puits :			Sans objet	
Température (°C) : 21			Intervenants KS / MG				
Pluviométrie (mm/24h) : 14			Vent (m/s) : <12				
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX			S14-I	Dalle béton	0,1		
					0,2		
				Remblais sableux + briques + graves	0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
				0,9			
				couche noire fine	1		
Métaux lourds			S14-II	Remblais sableux + briques	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
				Brique	1,5		
					1,6		
				Granite rose	1,7		
				Refus	1,8		
					1,9		
					2		
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 617 Y = 6 458 202 Z = 161 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S15		
Date		4 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		16h40		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		17h20		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		21		Intervenants		KS / MG	
Pluviométrie (mm/24h) :		14		Vent (m/s) :		<12	
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HAP			S15-I	Dalle béton	0,1		
				Remblais sableux + cailloux	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
-		S15-II	Remblais sableux + briques + cailloux	1,1			
				1,2			
				1,3			
				1,4			
				1,5			
				1,6			
				1,7			
				1,8			
				1,9			
				2			
Métaux lourds + HCT C10-C40		S15-III	Remblais sableux + briques + granites rose et bleu	2,1			
				2,2			
				2,3			
				2,4			
				2,5			
				2,6			
				2,7			
				2,8			
				2,9			
				3			
			Arrêt	3,1			
				3,2			
				3,3			
				3,4			
				3,5			
				3,6			
				3,7			
				3,8			
				3,9			
				4			
				4,1			
				4,2			
				4,3			
				4,4			
				4,5			
				4,6			
				4,7			
				4,8			
				4,9			
				5			
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 579 Y = 6 458 190 Z = 161 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S16			
Date			5 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :			9h30		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :			9h50		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :			18		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon				
				Description	Mesure (m)	Légende		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX			S16-I	Dalle béton	0,1			
				Terre noire	0,2			
					0,3			
					0,4			
				Remblais silex + cailloutis + briques	0,5			
					0,6			
					0,7			
-			S16-II	Limons fins marrons argileux	0,8			
					0,9			
					1			
Métaux lourds		Humide	S16-III	Sables limoneux fins marrons	1,1			
					1,2			
					1,3			
					1,4			
					1,5			
					1,6			
					1,7			
					1,8			
					1,9			
					2			
-		Très humide	S16-IV	Sables limoneux fins marrons + cailloutis	2,1			
					2,2			
					2,3			
					2,4			
					2,5			
					2,6			
					2,7			
					2,8			
					2,9			
					3			
				Arrêt	3,1			
					3,2			
					3,3			
					3,4			
					3,5			
					3,6			
					3,7			
					3,8			
					3,9			
					4			
					4,1			
					4,2			
					4,3			
					4,4			
					4,5			
					4,6			
					4,7			
4,8								
4,9								
5								
Remarques :								
Odeur :								
Traces :								
Humidité :								
Localisation Coordonnées lambert 93								
X = 597 633 Y = 6 458 189 Z = 161 m NGF								
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :								



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides		Affaire		HAF8833	Sondage n°S17	
Date		4 août 2015		Forage : Canne Creuse		
Heure de début :		15h30		Référence du marteau : 36 mm		
Heure de fin :		15h45		Puits : Sans objet		
Température (°C) :		21		Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :		14		Vent (m/s) : <12		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon		
				Description	Mesure (m)	Légende
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP			S17-I	Dalle béton	0,1	
				Limons + roche	0,2	
					0,3	
					0,4	
					0,5	
					0,6	
					0,7	
					0,8	
					0,9	
					1	
			Refus		1,1	
					1,2	
					1,3	
					1,4	
					1,5	
					1,6	
					1,7	
					1,8	
					1,9	
					2	
				2,1		
				2,2		
				2,3		
				2,4		
				2,5		
				2,6		
				2,7		
				2,8		
				2,9		
				3		
				3,1		
				3,2		
				3,3		
				3,4		
				3,5		
				3,6		
				3,7		
				3,8		
				3,9		
				4		
				4,1		
				4,2		
				4,3		
				4,4		
				4,5		
				4,6		
				4,7		
				4,8		
				4,9		
				5		
Remarques :						
Odeur :						
Traces :						
Humidité :						
Localisation Coordonnées lambert 93						
X = 597 572 Y = 6 458 149 Z = 165 m NGF						
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :						



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S18		
Sols solides							
Date			4 août 2015		Forage : Canne Creuse		
Heure de début :			16h		Référence du marteau : 36 mm		
Heure de fin :			16h30		Puits : Sans objet		
Température (°C) :			21		Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :			14		Vent (m/s) : <12		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40			S18-I	Dalle béton	0,1	Légère odeur	
					0,2		
					0,3		
				Remblais sableux + graviers	0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
Métaux lourds + HAP	Très humide	Très humide	S18-II	Limons fins noirs	0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
				Limons fins noirs	1,5		
					1,6		
					1,7		
Métaux lourds	Très humide	Très humide	S18-III	Limons argileux fins noirs / bleutés	1,8		
					1,9		
					2		
					2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
				Arrêt	2,8		
					2,9		
					3		
					3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 581 Y = 6 458 161 Z = 165 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S19							
Date			7 août 2015		Forage :		Canne Creuse					
Heure de début :			8h		Référence du marteau :		36 mm					
Heure de fin :			8h30		Puits :		Sans objet					
Température (°C) :			20		Intervenants KS / MG							
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8							
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons		Horizon							
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX		Très humide	S19-I	Enrobé		Mesure (m)		Légende				
				Remblais / graves		0,1						
						0,2						
						0,3						
						0,4						
						0,5						
						0,6						
						0,7						
						0,8						
						0,9						
						1						
						1,1						
						1,2						
						1,3						
						1,4						
						1,5						
						1,6						
				Métaux lourds		Très humide	S19-II		Passe sableuse jaune / orange		1,7	
											1,8	
		1,9										
		2										
		2,1										
		2,2										
		2,3										
		2,4										
		2,5										
		2,6										
				Arrêt		2,7						
						2,8						
						2,9						
						3						
						3,1						
						3,2						
						3,3						
						3,4						
						3,5						
						3,6						
						3,7						
						3,8						
						3,9						
						4						
						4,1						
						4,2						
						4,3						
						4,4						
						4,5						
						4,6						
						4,7						
		4,8										
		4,9										
		5										
Remarques :												
Odeur :												
Traces :												
Humidité :												
Localisation Coordonnées lambert 93												
X = 597 600			Y = 6 458 161			Z = 164						
m NGF												
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :												



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S20			
Sols solides								
Date			7 août 2015		Forage : Canne Creuse			
Heure de début :			8h30		Référence du marteau : 36 mm			
Heure de fin :			9h		Puits : Sans objet			
Température (°C) :			20		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon				
				Description	Mesure (m)	Légende		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + COHV		Très humide	S20-I	Enrobé	0,1			
				Remblais / graves	0,2			
					0,3			
					0,4			
					0,5			
					0,6			
				Très humide	S20-II		Limons argileux bleus	0,7
								0,8
								0,9
								1
		1,1						
		1,2						
		1,3						
		1,4						
		1,5						
				1,7				
				1,8				
				1,9				
				2				
				2,1				
				2,2				
				2,3				
				2,4				
				2,5				
				2,6				
2,7								
2,8								
2,9								
3								
					Arrêt		3,1	
		3,2						
		3,3						
		3,4						
		3,5						
		3,6						
		3,7						
		3,8						
		3,9						
		4						
		4,1						
		4,2						
		4,3						
		4,4						
		4,5						
4,6								
4,7								
4,8								
4,9								
5								
Remarques :								
Odeur :								
Traces :								
Humidité :								
Localisation Coordonnées lambert 93								
X = 597 623 Y = 6 458 162 Z = 164 m NGF								
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :								



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S21		
Date		6 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		10h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		10h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		24		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + Phtalates	Très humide	S21-I	Limens gris noirs	0,1	Odeur indéterminée		
				0,2			
				0,3			
				0,4			
				0,5			
				0,6			
				0,7			
				0,8			
				0,9			
				1			
				1,1			
				1,2			
				1,3			
				1,4			
				1,5			
Métaux lourds + HCT TPH + HAP + PCB + BTEX + MTBE		S21-II	Limens argileux	1,6			
				1,7			
				1,8			
				1,9			
				2			
				2,1			
				2,2			
				2,3			
				2,4			
				2,5			
				2,6			
				2,7			
				2,8			
				2,9			
				3			
	Arrêt		3,1				
			3,2				
			3,3				
			3,4				
			3,5				
			3,6				
			3,7				
			3,8				
			3,9				
			4				
			4,1				
			4,2				
			4,3				
			4,4				
			4,5				
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 622 Y = 6 458 147 Z = 167 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S22		
Date 6 août 2015			Forage :		Canne Creuse		
Heure de début : 10h30			Référence du marteau :		36 mm		
Heure de fin : 11h			Puits :		Sans objet		
Température (°C) : 25			Intervenants KS / MG				
Pluviométrie (mm/24h) : 0			Vent (m/s) : <8				
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX + Phtalates	Très humide		S22-I	Limens argileux	0,1		
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
Métaux lourds			S22-II	Limens argileux	1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
					2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
			Arrêt	3,1			
				3,2			
				3,3			
				3,4			
				3,5			
				3,6			
				3,7			
				3,8			
				3,9			
				4			
				4,1			
				4,2			
				4,3			
				4,4			
				4,5			
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 635 Y = 6 458 149 Z = 166 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S23			
Date		7 août 2015		Forage :		Canne Creuse		
Heure de début :		11h		Référence du marteau :		36 mm		
Heure de fin :		11h15		Puits :		Sans objet		
Température (°C) :		25		Intervenants		KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) :		<8		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon				
				Description	Mesure (m)	Légende		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + COHV + Phtalates	Très humide	S23-I	Limons argileux	0,1				
				0,2				
				0,3				
				0,4				
				0,5				
				0,6				
				0,7				
				0,8				
				0,9				
				1				
				1,1				
				1,2				
				1,3				
				1,4				
				1,5				
Métaux lourds + HCT TPH + BTEX + MTBE		S23-II	Limons argileux	1,6				
				1,7				
				1,8				
				1,9				
				2				
				2,1				
				2,2				
				2,3				
				2,4				
				2,5				
				2,6				
				2,7				
				2,8				
				2,9				
				3				
	Arrêt	3,1						
		3,2						
		3,3						
		3,4						
		3,5						
		3,6						
		3,7						
		3,8						
		3,9						
		4						
		4,1						
		4,2						
		4,3						
		4,4						
		4,5						
		4,6						
		4,7						
		4,8						
		4,9						
		5						
		Remarques :						
		Odeur :						
		Traces :						
		Humidité :						
		Localisation Coordonnées lambert 93						
X = 597 654 Y = 6 458 148 Z = 166 m NGF								
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :								



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S24		
Date 4 août 2015			Forage :			Canne Creuse	
Heure de début : 9h			Référence du marteau :			36 mm	
Heure de fin : 9h30			Puits :			Sans objet	
Température (°C) : 21			Intervenants KS / MG				
Pluviométrie (mm/24h) : 0			Vent (m/s) : <8				
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP	Très humide	Très humide	S24-I	remblais graves + briques	0,1		
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
				Limons argileux bleus / gris	0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
Métaux lourds	Très humide	S24-II	Sables limoneux marrons	1,6			
				1,7			
				1,8			
				1,9			
				2			
				2,1			
				2,2			
				2,3			
				2,4			
				2,5			
				2,6			
				2,7			
				2,8			
				2,9			
				3			
			Arrêt	3,1			
				3,2			
				3,3			
				3,4			
				3,5			
				3,6			
				3,7			
				3,8			
				3,9			
				4			
				4,1			
				4,2			
				4,3			
				4,4			
				4,5			
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 648 Y = 6 458 177 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S25		
Date		7 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		11h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		11h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		25		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP	Très humide		S25-I	Dalle béton	0,1		
				Limons sableux	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
-			S25-II		Limons peu sableux		1,1
				1,2			
				1,3			
				1,4			
				1,5			
				1,6			
				1,7			
				1,8			
				1,9			
				2			
Métaux lourds			S25-III	2,1			
				2,2			
				2,3			
				2,4			
				2,5			
				2,6			
				2,7			
				2,8			
				2,9			
				3			
			Arrêt	3,1			
				3,2			
				3,3			
				3,4			
				3,5			
				3,6			
				3,7			
				3,8			
				3,9			
				4			
				4,1			
				4,2			
				4,3			
				4,4			
				4,5			
				4,6			
				4,7			
				4,8			
				4,9			
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 654 Y = 6 458 168 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S26			
Date			6 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :			12h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :			12h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :			26		Intervenants		KS / MG	
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) :		<8	
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			Légende	
				Description	Mesure (m)			
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP			S26-I	Dalle béton	0,1			
					0,2			
					0,3			
					0,4			
					0,5			
				Remblais + limons	0,6			
					0,7			
					0,8			
					0,9			
					1			
1,1								
1,2								
1,3								
1,4								
1,5								
refus (roche)			1,6					
			1,7					
			1,8					
			1,9					
			2					
			2,1					
			2,2					
			2,3					
			2,4					
			2,5					
			2,6					
			2,7					
			2,8					
			2,9					
			3					
			3,1					
			3,2					
			3,3					
			3,4					
			3,5					
			3,6					
			3,7					
			3,8					
			3,9					
			4					
			4,1					
			4,2					
			4,3					
			4,4					
			4,5					
			4,6					
			4,7					
			4,8					
			4,9					
5								
Remarques :								
Odeur :								
Traces :								
Humidité :								
Localisation Coordonnées lambert 93								
X = 597 664 Y = 6 458 178 Z = 164 m NGF								
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :								



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides		Affaire		HAF8833	Sondage n°S27	
Date		6 août 2015		Forage :		Canne Creuse
Heure de début :		13h30		Référence du marteau :		36 mm
Heure de fin :		14h		Puits :		Sans objet
Température (°C) :		28		Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon		
				Description	Mesure (m)	Légende
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX			S27-I	Dalle béton	0,1	
				Remblais + limons sableux + cailloutis	0,2	
					0,3	
					0,4	
					0,5	
					0,6	
					0,7	
					0,8	
					0,9	
					1	
Métaux lourds + HAP			S27-II		Limons argileux	
				1,2		
				1,3		
				1,4		
				1,5		
				1,6		
				1,7		
				1,8		
				1,9		
				2		
-			S27-III		2,1	
					2,2	
					2,3	
					2,4	
					2,5	
					2,6	
					2,7	
					2,8	
					2,9	
					3	
				Arrêt	3,1	
					3,2	
					3,3	
					3,4	
					3,5	
					3,6	
					3,7	
					3,8	
					3,9	
					4	
					4,1	
					4,2	
					4,3	
					4,4	
					4,5	
					4,6	
					4,7	
					4,8	
					4,9	
					5	
Remarques :						
Odeur :						
Traces :						
Humidité :						
Localisation Coordonnées lambert 93						
X = 597 666		Y = 6 458 157		Z = 166		m NGF
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :						



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S28		
Sols solides							
Date			6 août 2015		Forage : Canne Creuse		
Heure de début :			9h30		Référence du marteau : 36 mm		
Heure de fin :			10h		Puits : Sans objet		
Température (°C) :			24		Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV			S28-I	Dalle béton	0,1		
					0,2		
				Remblais sableux	0,3		
					0,4		
					0,5		
				Limons sableux	0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Métaux lourds		Très humide	S28-II		1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
				-			Très humide
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
				Arrêt	3		
					3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
					4,1		
					4,2		
					4,3		
					4,4		
					4,5		
					4,6		
					4,7		
					4,8		
					4,9		
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 679 Y = 6 458 175 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S29						
Sols solides											
Date		7 août 2015			Forage :		Canne Creuse				
Heure de début :		10h			Référence du marteau :		36 mm				
Heure de fin :		10h30			Puits :		Sans objet				
Température (°C) :		24			Intervenants		KS / MG				
Pluviométrie (mm/24h) :		0			Vent (m/s) :		<8				
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon							
				Description	Mesure (m)	Légende					
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX		Humide	S29-I	Dalle béton	0,1						
					0,2						
				Limons sableux	0,3						
					0,4						
					0,5						
					0,6						
					0,7						
					0,8						
					0,9						
					1						
					1,1						
Métaux lourds		Très humide	S29-II	Limons sableux	1,2						
					1,3						
					1,4						
					1,5						
					1,6						
					1,7						
					1,8						
					1,9						
					2						
					2,1						
					-			Très humide	S29-III	Limons sableux	2,2
2,3											
2,4											
2,5											
2,6											
2,7											
2,8											
2,9											
3											
3,1											
Arrêt											3,2
					3,3						
					3,4						
					3,5						
					3,6						
					3,7						
					3,8						
					3,9						
					4						
					4,1						
					4,2						
					4,3						
					4,4						
					4,5						
					4,6						
					4,7						
					4,8						
					4,9						
					5						
					Remarques :						
					Odeur :						
Traces :											
Humidité :											
Localisation Coordonnées lambert 93											
X = 597 687 Y = 6 458 167 Z = 164 m NGF											
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :											



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S30	
Sols solides						
Date			7 août 2015	Forage :	Canne Creuse	
Heure de début :			10h30	Référence du marteau :	36 mm	
Heure de fin :			11h	Puits :	Sans objet	
Température (°C) :			24	Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :			0	Vent (m/s) : <8		
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon		
				Description	Mesure (m)	Légende
Métaux lourds + HCT C10-C40			S30-I	Enrobé	0,1	
				remblais + graves	0,2	
					0,3	
					0,4	
					0,5	
				Limons argileux	0,6	
					0,7	
					0,8	
					0,9	
					1	
					1,1	
					1,2	
					1,3	
					1,4	
					1,5	
Métaux lourds + HCT TPH + HAP + BTEX + MTBE			S30-II	Limons argileux + cailloutis	1,6	
					1,7	
					1,8	
					1,9	
					2	
					2,1	
					2,2	
					2,3	
					2,4	
					2,5	
					2,6	
					2,7	
					2,8	
					2,9	
3,1						
3,2						
3,3						
3,4						
3,5						
3,6						
3,7						
3,8						
3,9						
4						
4,1						
4,2						
4,3						
4,4						
4,5						
4,6						
4,7						
4,8						
4,9						
5						
Remarques :						
Odeur :						
Traces :						
Humidité :						
Localisation Coordonnées lambert 93						
X = 597 699 Y = 6 458 187 Z = 164 m NGF						
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :						



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S33		
Date		7 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		11h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		11h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		25		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40			S33-I	Enrobé	0,1		
				Remblais graves	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
				Limons argileux gris	0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
1,7							
1,8							
1,9							
2							
Métaux lourds + HCT TPH + HAP + BTEX + MTBE			S33-II		Sables beiges		2,1
							2,2
				2,3			
				2,4			
				Roche	2,5		
					2,6		
					Refus		2,7
				2,8			
				2,9			
				3			
				3,1			
				3,2			
				3,3			
				3,4			
				3,5			
				3,6			
3,7							
3,8							
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 712 Y = 6 458 191 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S34			
Date			6 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :			16h00		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :			16h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :			29		Intervenants		KS / MG	
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) :		<8	
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			Légende	
				Description	Mesure (m)			
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP		Humide	S34-I		Enrobé	0,1		
					0,2			
					0,3			
					0,4			
					0,5			
					0,6			
					0,7			
					0,8			
					0,9			
					1			
					1,1			
					1,2			
					1,3			
					1,4			
Métaux lourds + HCT TPH + BTEX + MTBE		Très humide	S34-II	Limons sableux gris-noirs	1,5			
					1,6			
					1,7			
					1,8			
					1,9			
					2			
					2,1			
					2,2			
					2,3			
					2,4			
			S34-III		2,5			
					2,6			
					2,7			
					2,8			
					2,9			
					3			
					Arrêt	3,1		
						3,2		
						3,3		
						3,4		
						3,5		
						3,6		
						3,7		
						3,8		
						3,9		
						4		
4,1								
4,2								
4,3								
4,4								
4,5								
4,6								
4,7								
4,8								
4,9								
5								
Remarques :								
Odeur :								
Traces :								
Humidité :								
Localisation Coordonnées lambert 93								
X = 597 706 Y = 6 458 173 Z = 165 m NGF								
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :								





DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S37	
Sols solides						
Date	6 août 2015			Forage :	Canne Creuse	
Heure de début :	8h30			Référence du marteau :	36 mm	
Heure de fin :	9h			Puits :	Sans objet	
Température (°C) :	21			Intervenants KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :	0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + BTEX			S37-I	Description	Mesure (m)	Légende
				Dalle béton	0,1	
				Remblais graviers	0,2	
					0,3	
					0,4	
					0,5	
				Remblais sables + briques	0,6	
					0,7	
					0,8	
					0,9	
1						
1,1						
Métaux lourds		Humide	S37-II	1,2		
				1,3		
				1,4		
				1,5		
				1,6		
				1,7		
				1,8		
				1,9		
				2		
				-		
2,2						
2,3						
2,4						
2,5						
2,6						
2,7						
2,8						
2,9						
3						
				Arrêt	3,1	
					3,2	
					3,3	
					3,4	
					3,5	
					3,6	
					3,7	
					3,8	
					3,9	
					4	
					4,1	
					4,2	
					4,3	
					4,4	
					4,5	
					4,6	
					4,7	
					4,8	
					4,9	
					5	
Remarques :						
Odeur :						
Traces :						
Humidité :						
Localisation Coordonnées lambert 93						
X = 597 764 Y = 6 458 193 Z = 165 m NGF						
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :						



DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S38		
Sols solides							
Date		6 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		9h		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		9h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		21		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + COHV			S38-I	Dalle béton	0,1		
				Remblais briques + cailloutis	0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP			S38-II	remblais briques + traces noires (charbon?)	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
					1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
-			S38-III	Limons argileux gris-noirs	2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
				Arrêt	3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
					3,6		
					3,7		
					3,8		
					3,9		
					4		
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 775 Y = 6 458 189 Z = 165 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides		Affaire		HAF8833		Sondage n°S39	
Date	5 août 2015			Forage :	Canne Creuse		
Heure de début :	14h30			Référence du marteau :	36 mm		
Heure de fin :	15h			Puits :	Sans objet		
Température (°C) :	29			Intervenants	KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :	0	Vent (m/s) : <8					
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV			S39-I	Dalle béton	0,1		
				Remblais sableux + béton	0,2		
0,3							
0,4							
0,5							
0,6							
0,7							
0,8							
Refus	0,9						
1							
1,1							
1,2							
1,3							
1,4							
1,5							
1,6							
1,7							
1,8							
1,9							
2							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques : Odeur : Traces : Humidité : Localisation Coordonnées lambert 93 X = 597 729 Y = 6 458 220 Z = 163 m NGF Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides		Affaire		HAF8833		Sondage n°S40	
Date	5 août 2015			Forage :	Canne Creuse		
Heure de début :	15h			Référence du marteau :	36 mm		
Heure de fin :	15h15			Puits :	Sans objet		
Température (°C) :	30			Intervenants	KS / MG		
Pluviométrie (mm/24h) :	0	Vent (m/s) : <8					
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV + BTEX			S40-I	Dalle béton	0,1		
				Remblais	0,2		
0,3							
0,4							
0,5							
0,6							
Refus (gneiss)	0,7						
0,8							
0,9							
1							
1,1							
1,2							
1,3							
1,4							
1,5							
1,6							
1,7							
1,8							
1,9							
2							
2,1							
2,2							
2,3							
2,4							
2,5							
2,6							
2,7							
2,8							
2,9							
3							
3,1							
3,2							
3,3							
3,4							
3,5							
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques : Cuve d'eau? enterrée sous la zone Odeur : Traces : Humidité : Localisation Coordonnées lambert 93 X = 597 728 Y = 6 458 218 Z = 163 m NGF Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							



DESCRIPTION DE SONDAGE Sols solides			Affaire	HAF8833	Sondage n°S41		
Date		5 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		15h15		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		15h30		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		30		Intervenants KS / MG			
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) : <8			
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + PCB + COHV			S41-I	Terre + remblais divers (briques + blocs noirs)	0,1		
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
					0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
Métaux lourds			S41-II	Remblais divers	1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
					1,5		
				Gneiss Refus	1,6		
					1,7		
					1,8		
					1,9		
					2		
					2,1		
					2,2		
					2,3		
					2,4		
					2,5		
					2,6		
					2,7		
					2,8		
					2,9		
					3		
					3,1		
					3,2		
					3,3		
					3,4		
					3,5		
3,6							
3,7							
3,8							
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 734 Y = 6 458 217 Z = 163 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							

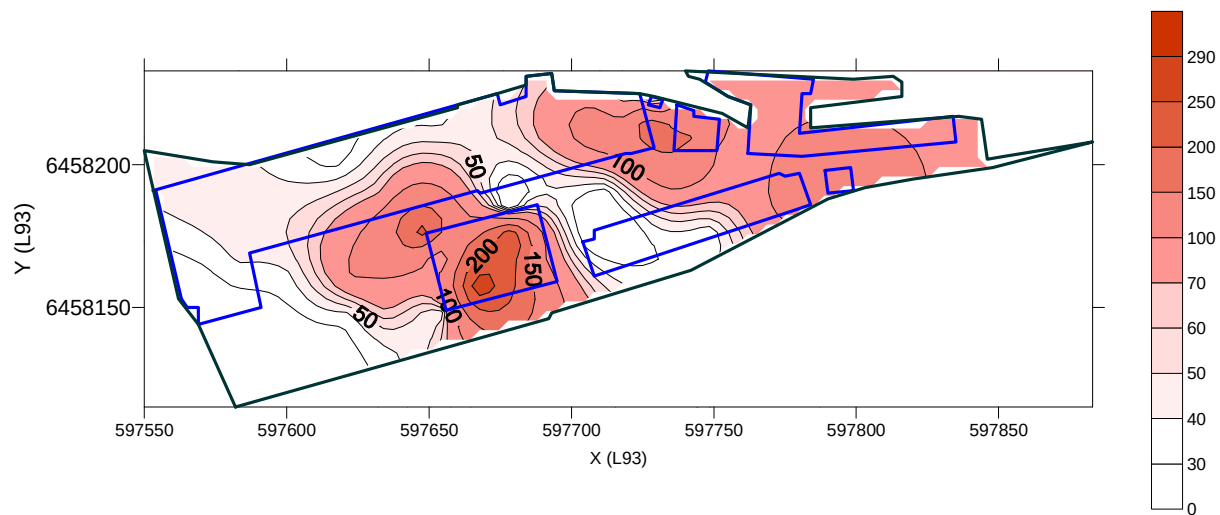


DESCRIPTION DE SONDAGE			Affaire	HAF8833	Sondage n°S42	
Sols solides						
Date			6 août 2015		Forage : Canne Creuse	
Heure de début :			10h		Référence du marteau : 36 mm	
Heure de fin :			10h25		Puits : Sans objet	
Température (°C) :			20		Intervenants KS / MG	
Pluviométrie (mm/24h) :			0		Vent (m/s) : <8	
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon		
				Description	Mesure (m)	Légende
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP			S42-I	Terre végétale	0,1	
					0,2	
					0,3	
					0,4	
					0,5	
					0,6	
					0,7	
					0,8	
					0,9	
					1	
					1,1	
					1,2	
					1,3	
					1,4	
					1,5	
Métaux lourds			S42-II	Sables fins marrons + cailloutis	1,6	
					1,7	
					1,8	
					1,9	
					2	
					2,1	
					2,2	
					2,3	
					2,4	
					2,5	
					2,6	
					2,7	
					2,8	
					2,9	
					3	
	Arrêt		3,1			
			3,2			
			3,3			
			3,4			
			3,5			
			3,6			
			3,7			
			3,8			
			3,9			
			4			
			4,1			
			4,2			
			4,3			
			4,4			
			4,5			
	4,6					
	4,7					
	4,8					
	4,9					
	5					
Remarques :						
Odeur :						
Traces :						
Humidité :						
Localisation Coordonnées lambert 93						
X = 597 557 Y = 6 458 195 Z = 163 m NGF						
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :						

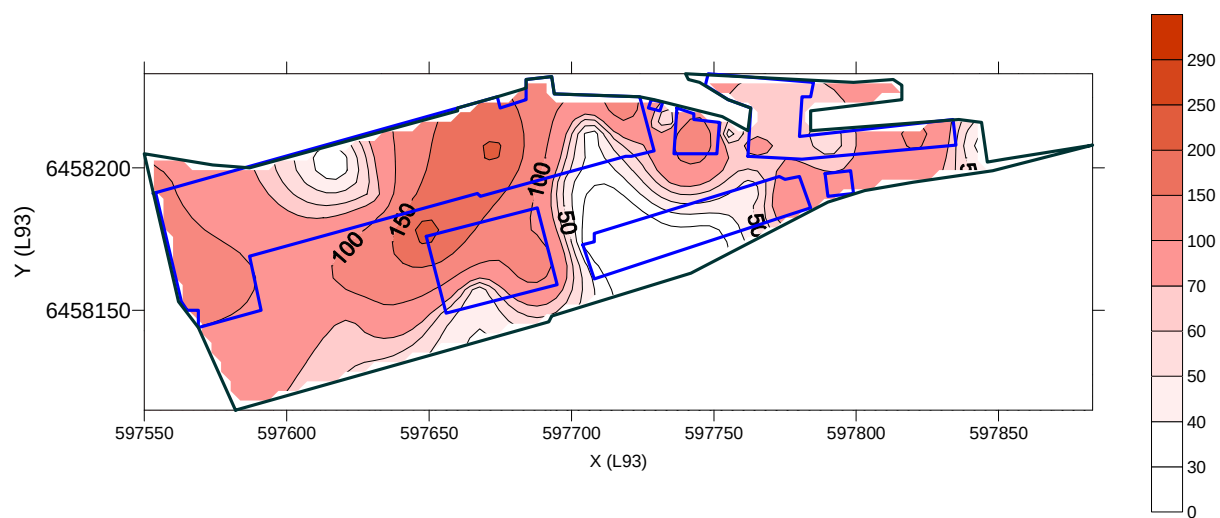


DESCRIPTION DE SONDAGE		Affaire		HAF8833		Sondage n°S43	
Sols solides							
Date		7 août 2015		Forage :		Canne Creuse	
Heure de début :		9h30		Référence du marteau :		36 mm	
Heure de fin :		10h		Puits :		Sans objet	
Température (°C) :		23		Intervenants		KS / MG	
Pluviométrie (mm/24h) :		0		Vent (m/s) :		<8	
Analyses réalisées	Profondeur du puits	Niveau de la nappe	Référence échantillons	Horizon			
				Description	Mesure (m)	Légende	
Métaux lourds + HCT C10-C40 + HAP + COHV			S43-I	Remblais	0,1		
					0,2		
					0,3		
					0,4		
					0,5		
				Roche (gneiss)	0,6		
					0,7		
					0,8		
					0,9		
					1		
					1,1		
					1,2		
					1,3		
					1,4		
refus	1,5						
	1,6						
	1,7						
	1,8						
	1,9						
	2						
	2,1						
	2,2						
	2,3						
	2,4						
	2,5						
	2,6						
	2,7						
	2,8						
	2,9						
	3						
	3,1						
	3,2						
	3,3						
	3,4						
	3,5						
	3,6						
	3,7						
	3,8						
3,9							
4							
4,1							
4,2							
4,3							
4,4							
4,5							
4,6							
4,7							
4,8							
4,9							
5							
Remarques :							
Odeur :							
Traces :							
Humidité :							
Localisation Coordonnées lambert 93							
X = 597 678 Y = 6 458 186 Z = 164 m NGF							
Les cuttings sont remis dans les forages. Mode de rebouchage :							

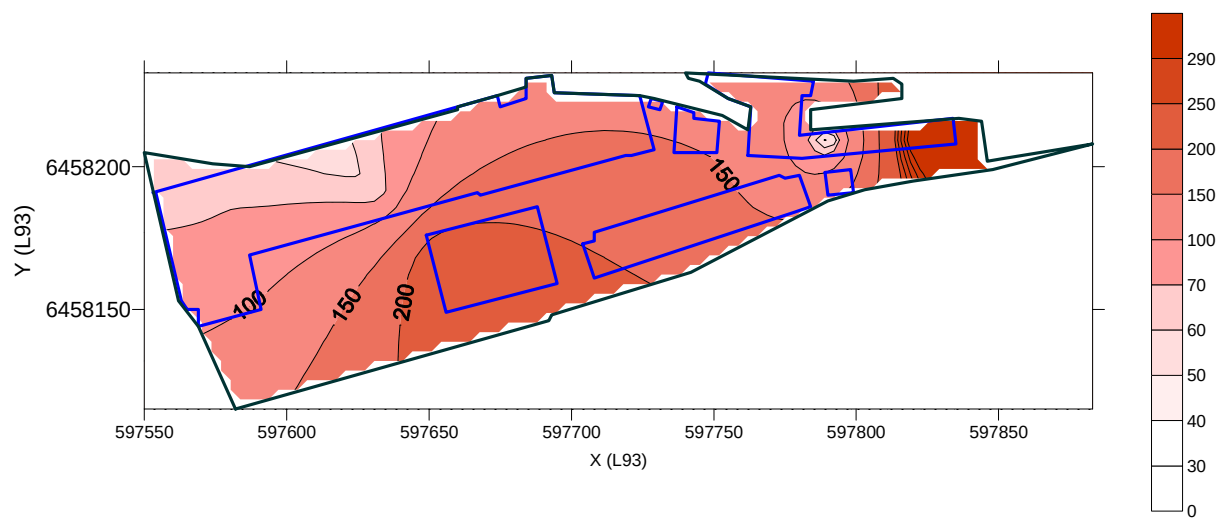
ANNEXE 6 : REPRESENTATIONS SURFER



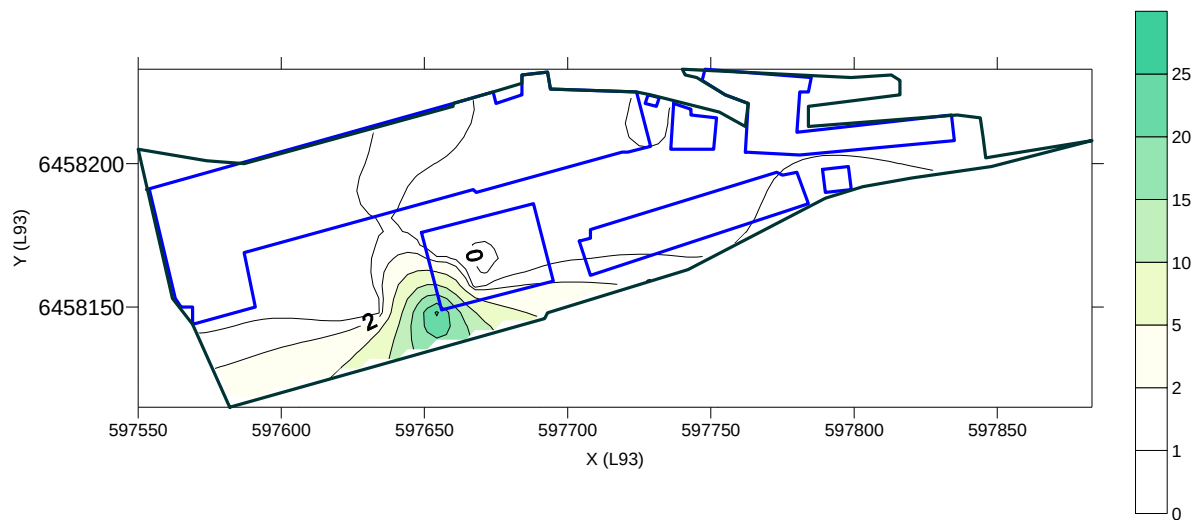
Concentrations en Arsenic entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



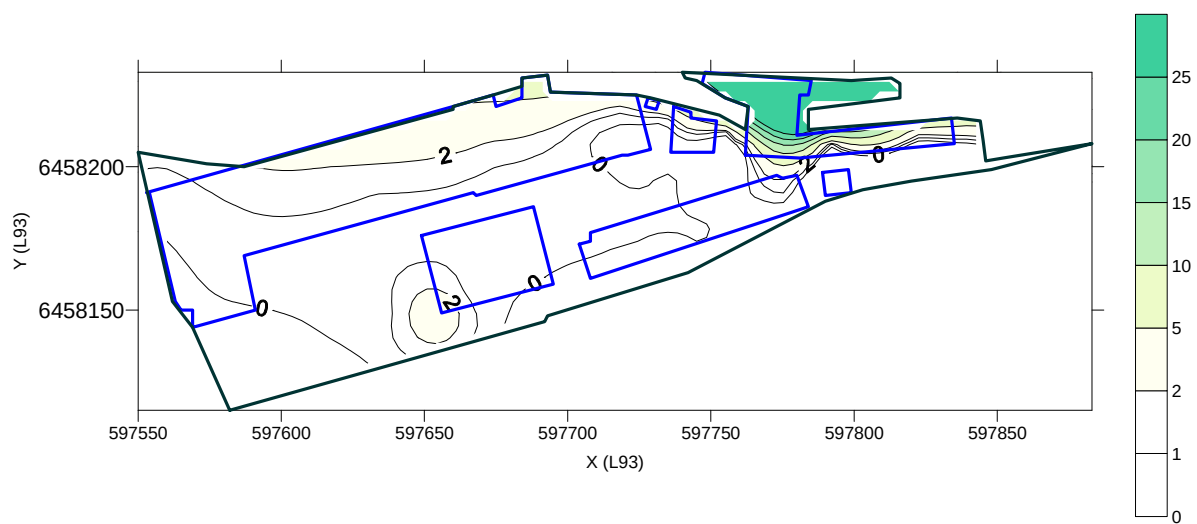
Concentrations en Arsenic entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



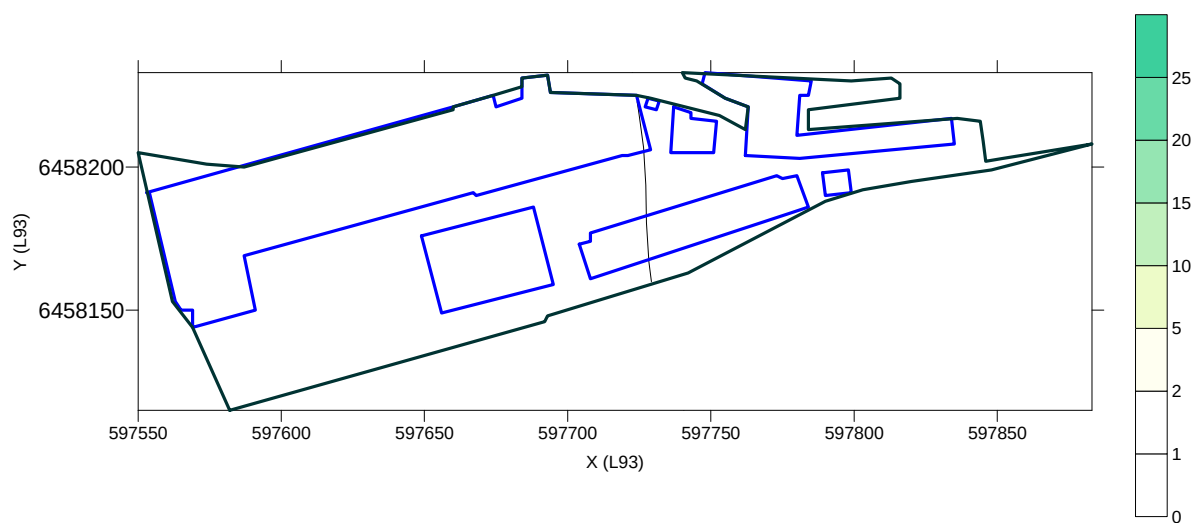
Concentrations en Arsenic entre 2 et 3 m de profondeur (mg/kg MS)



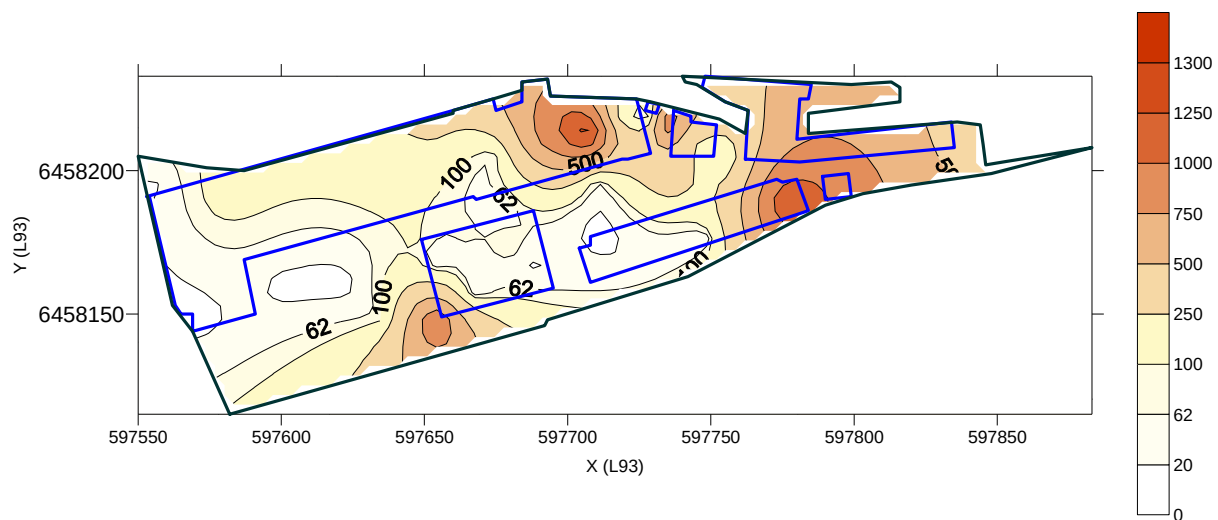
Concentrations en Cadmium entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



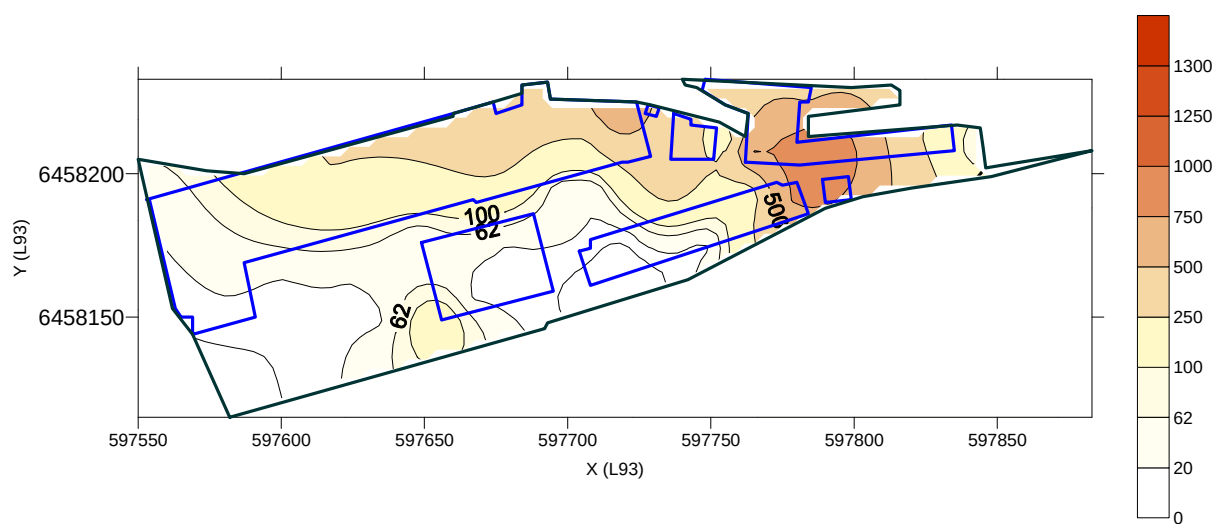
Concentrations en Cadmium entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



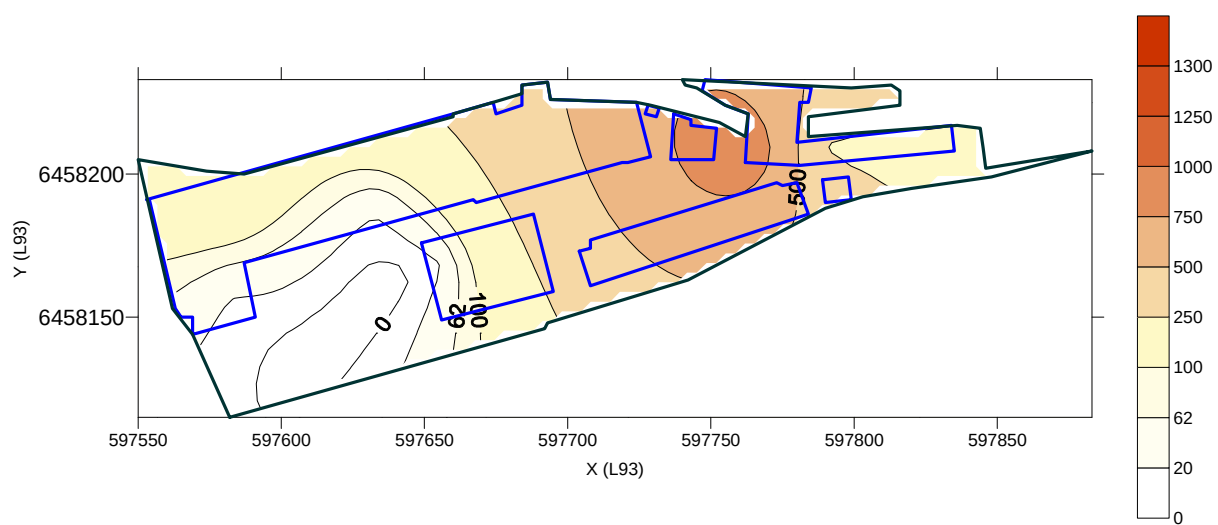
Concentrations en Cadmium entre 2 et 31 m de profondeur (mg/kg MS)



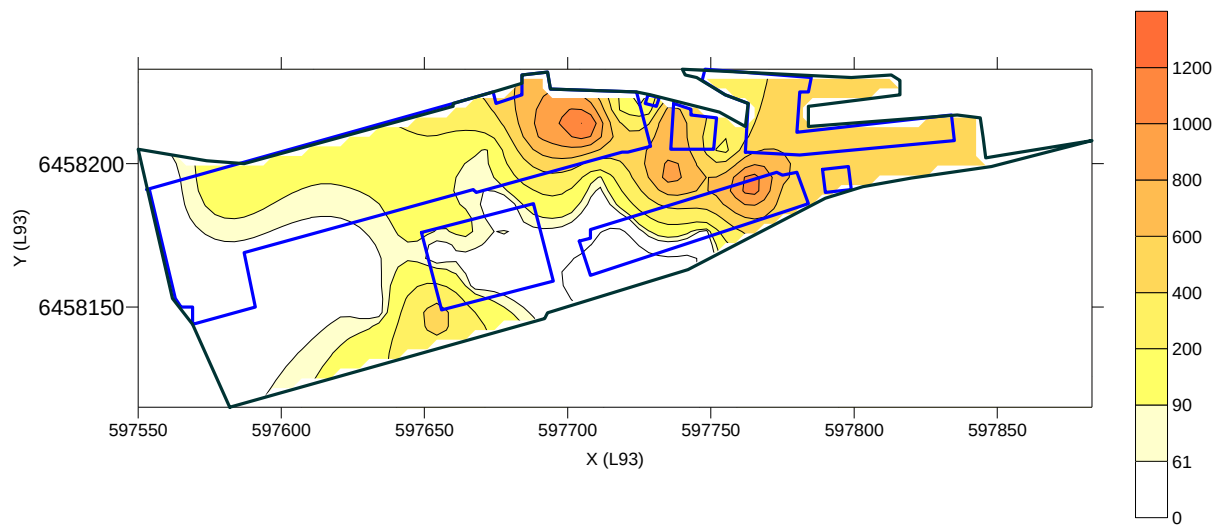
Concentrations en Cuivre entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



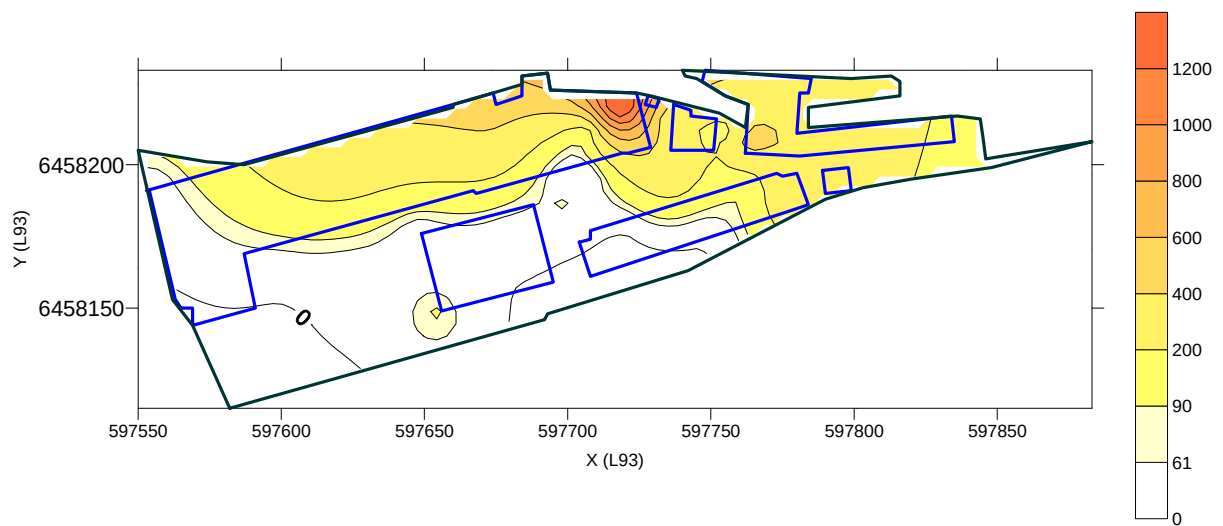
Concentrations en Cuivre entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



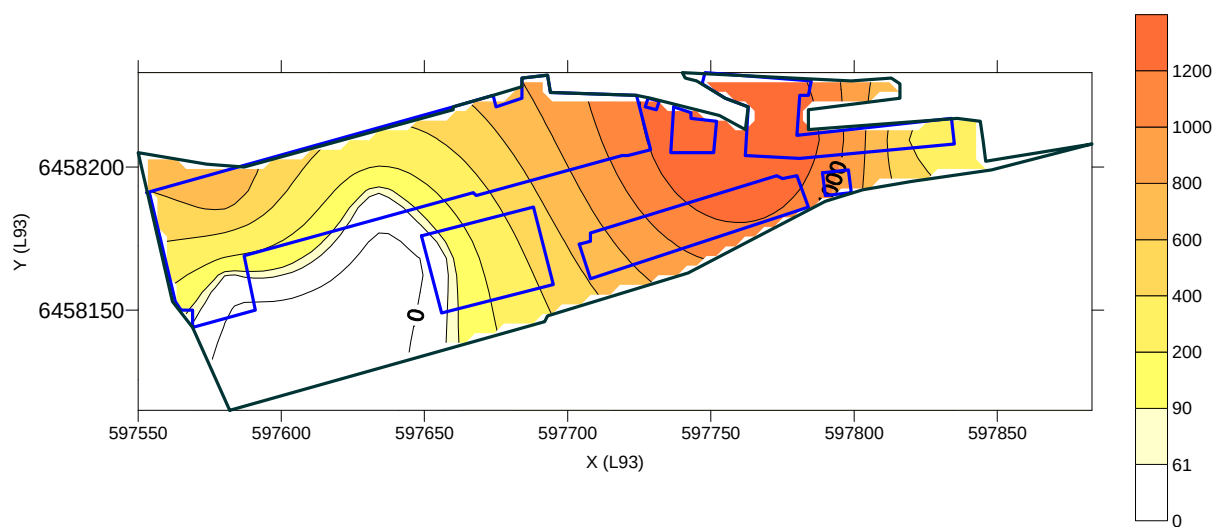
Concentrations en Cuivre entre 2 et 3 m de profondeur (mg/kg MS)



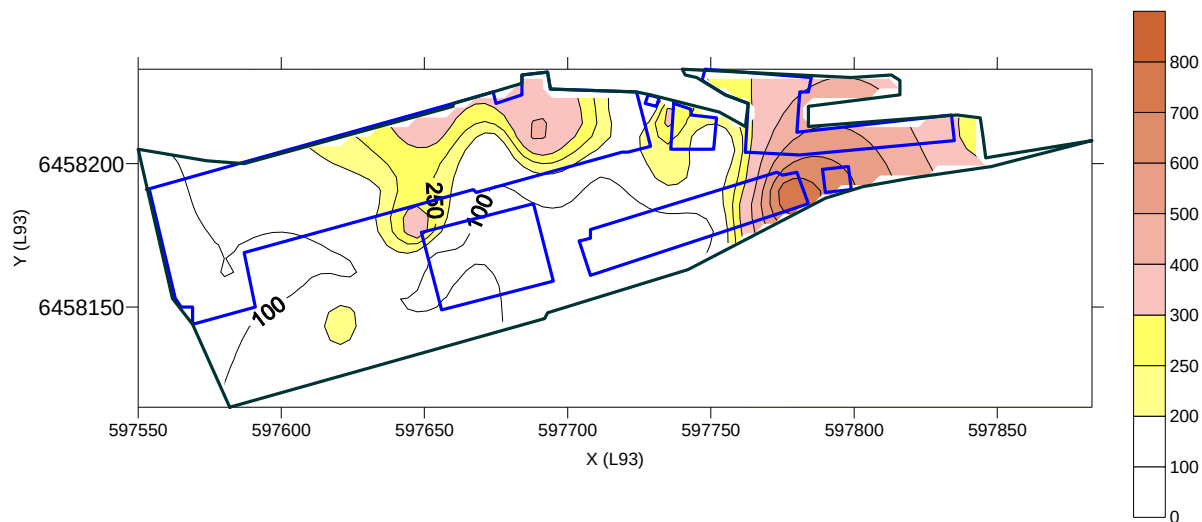
Concentrations en Plomb entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



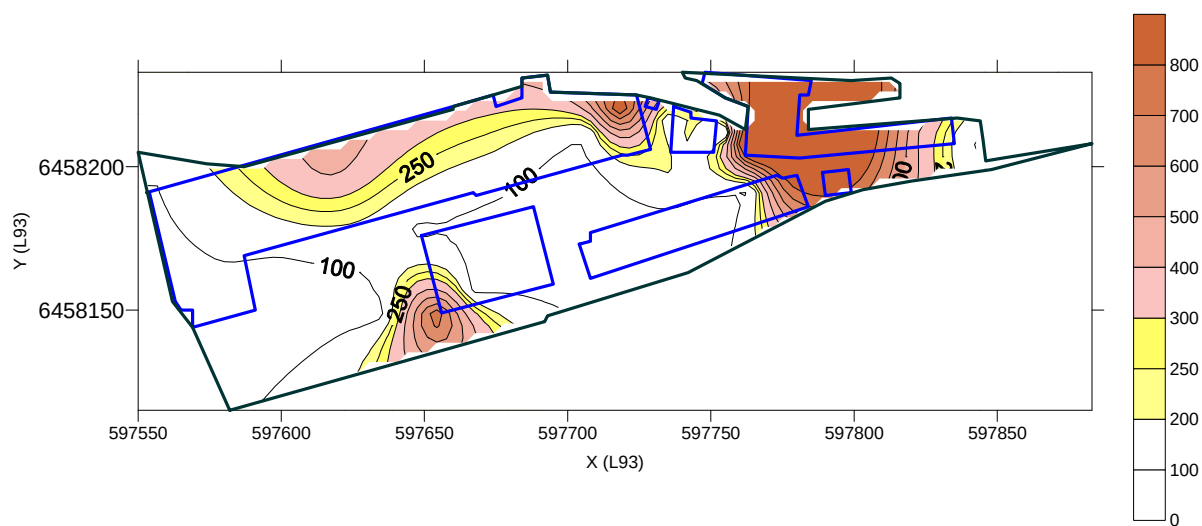
Concentrations en Plomb entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



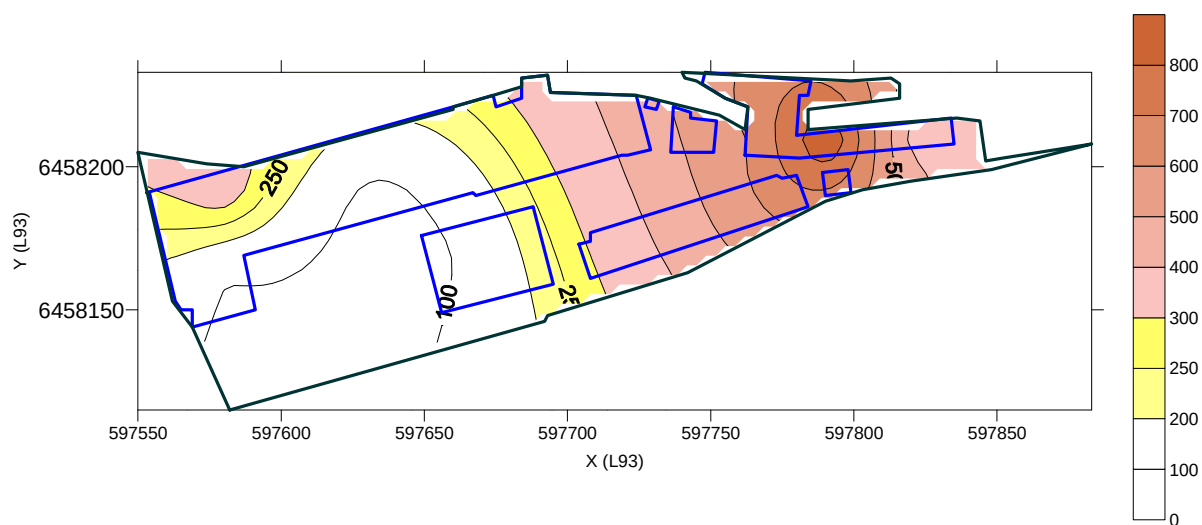
Concentrations en Plomb entre 2 et 3 m de profondeur (mg/kg MS)



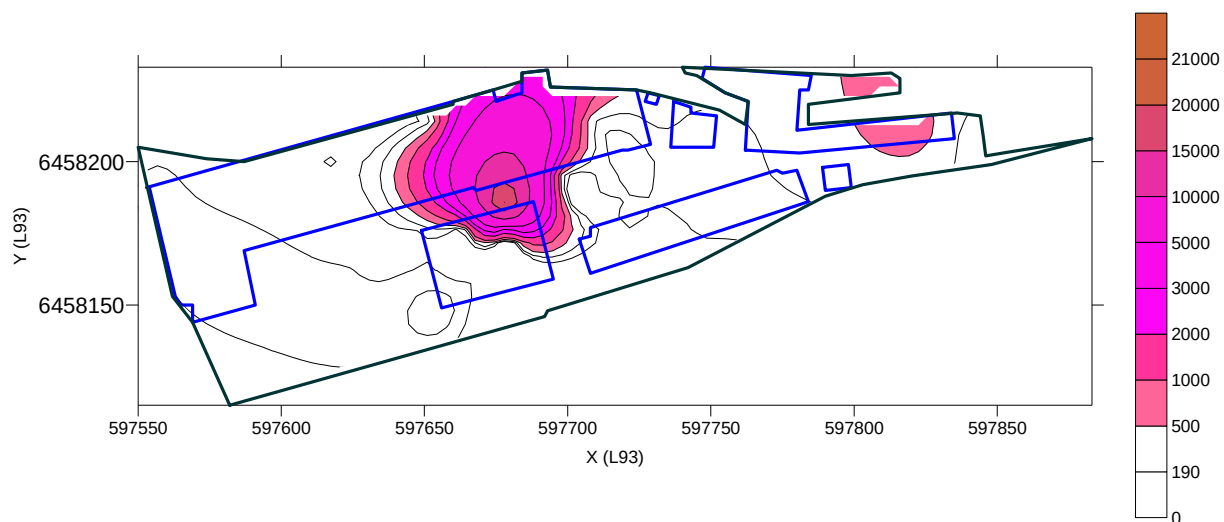
Concentrations en Zinc entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



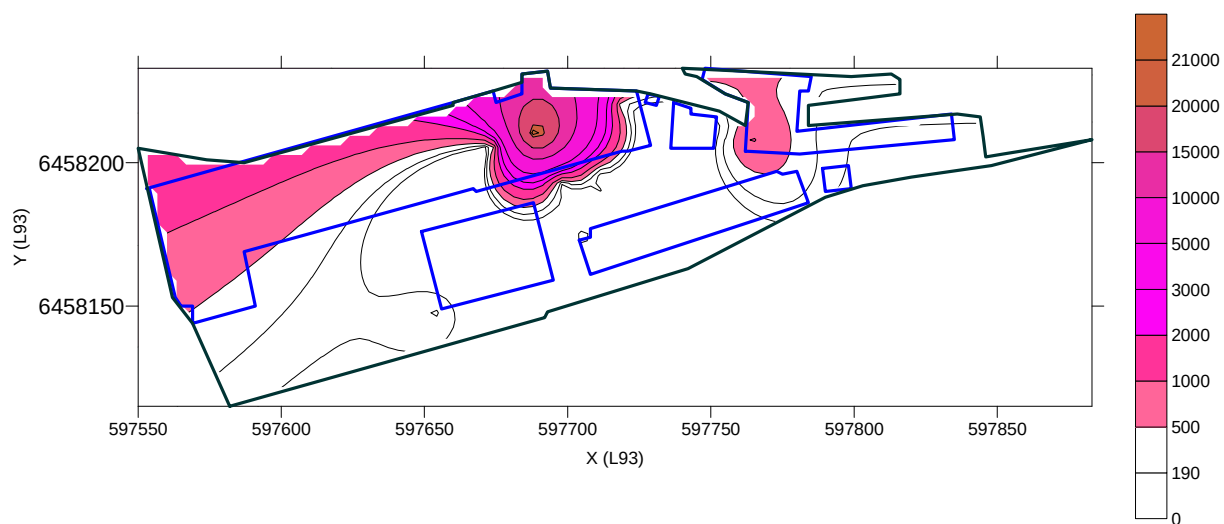
Concentrations en Zinc entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



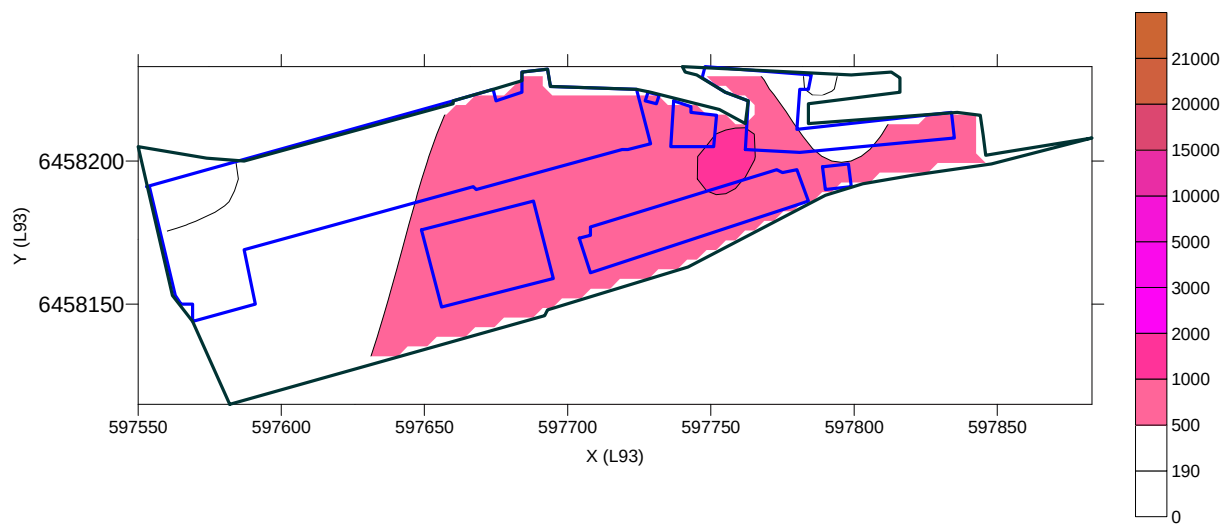
Concentrations en Zinc entre 2 et 3 m de profondeur (mg/kg MS)



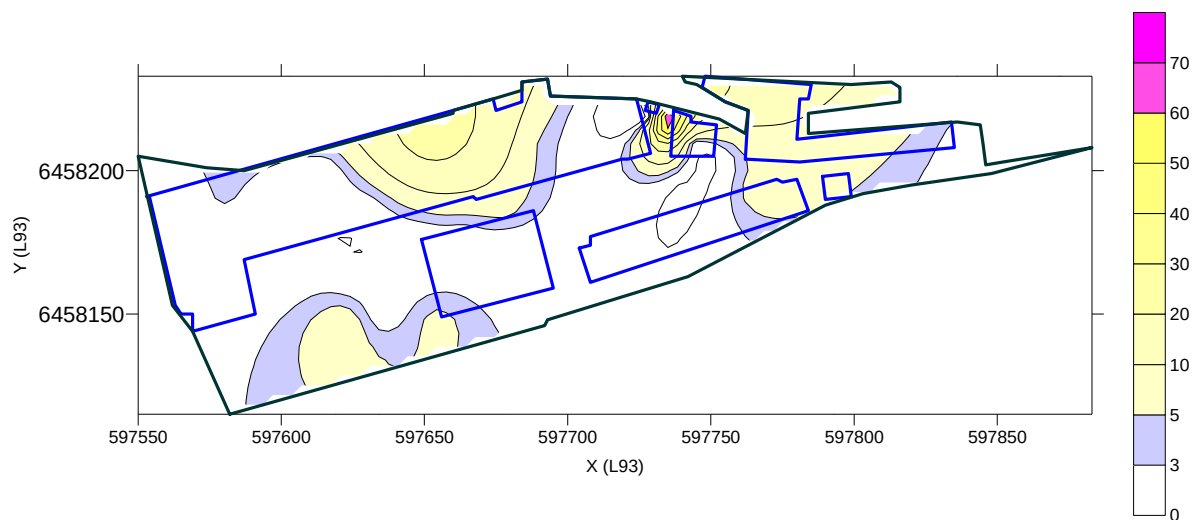
Concentrations en Hydrocarbures Totaux HCT entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



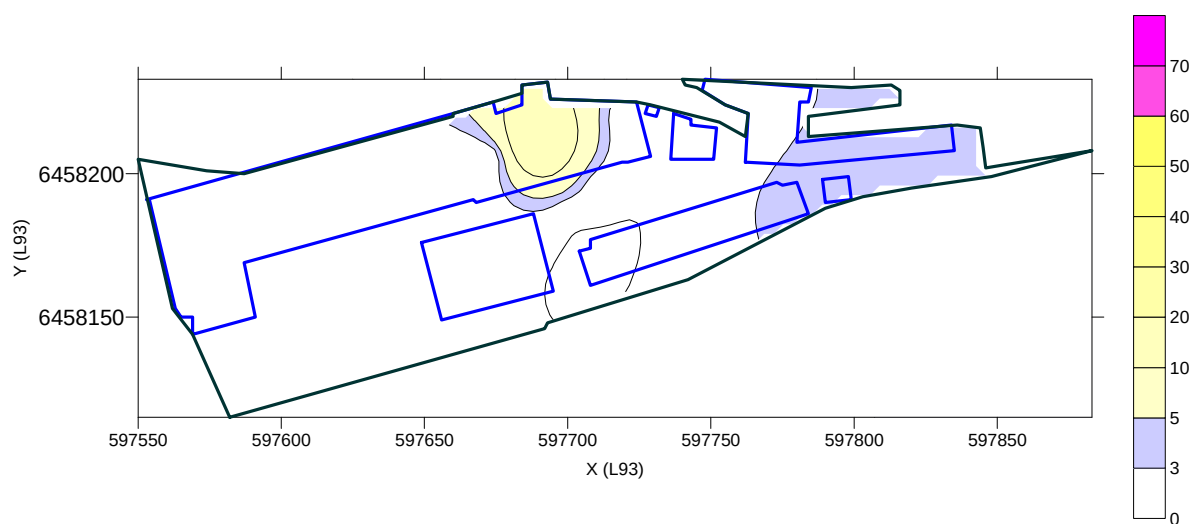
Concentrations en Hydrocarbures Totaux HCT entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



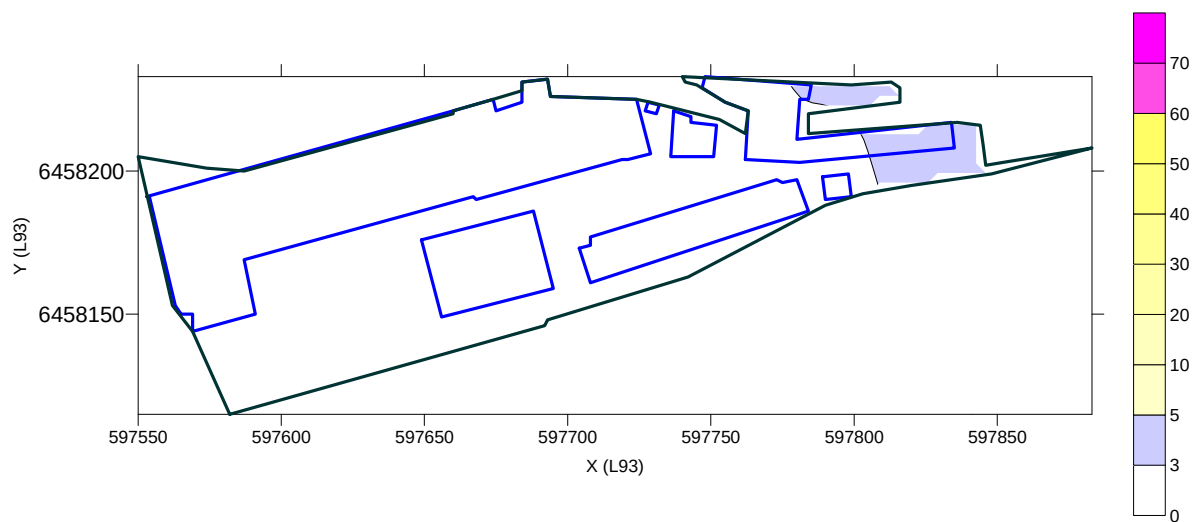
Concentrations en Hydrocarbures Totaux HCT entre 2 et 3 m de profondeur (mg/kg MS)



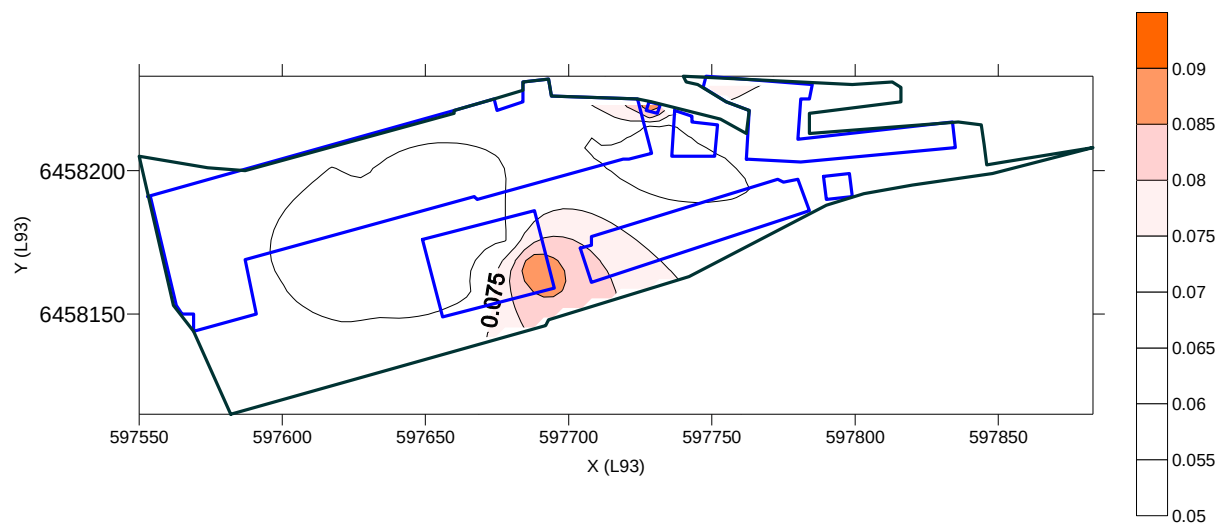
Concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



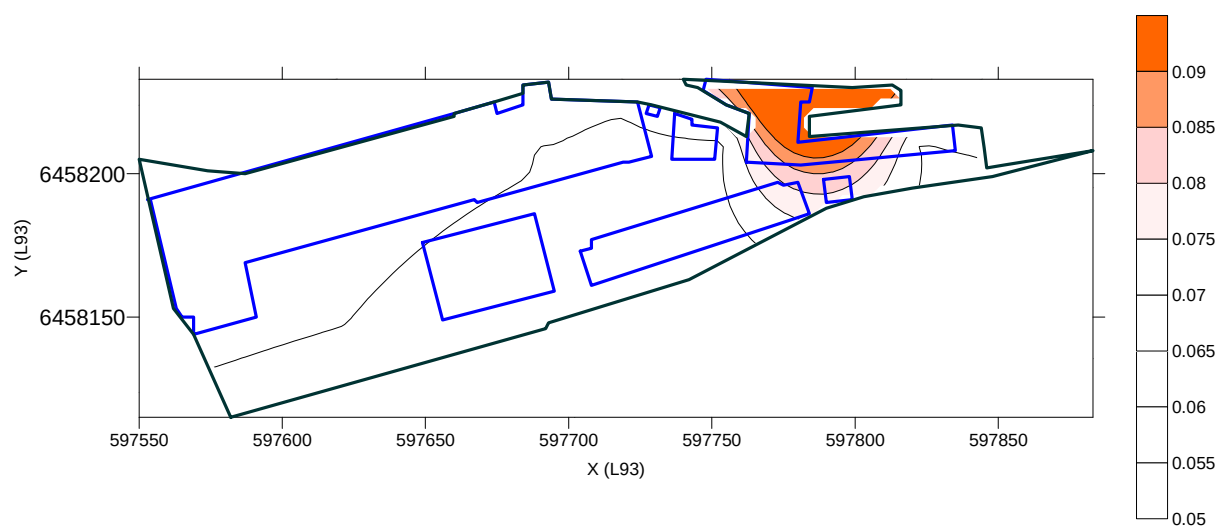
Concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



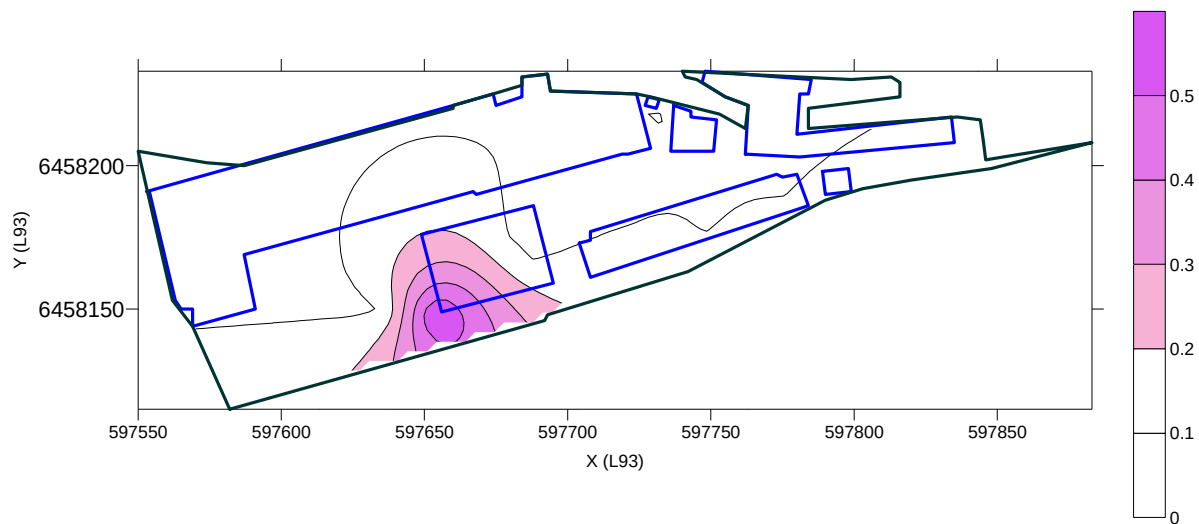
Concentrations en Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP entre 2 et 3 m de profondeur (mg/kg MS)



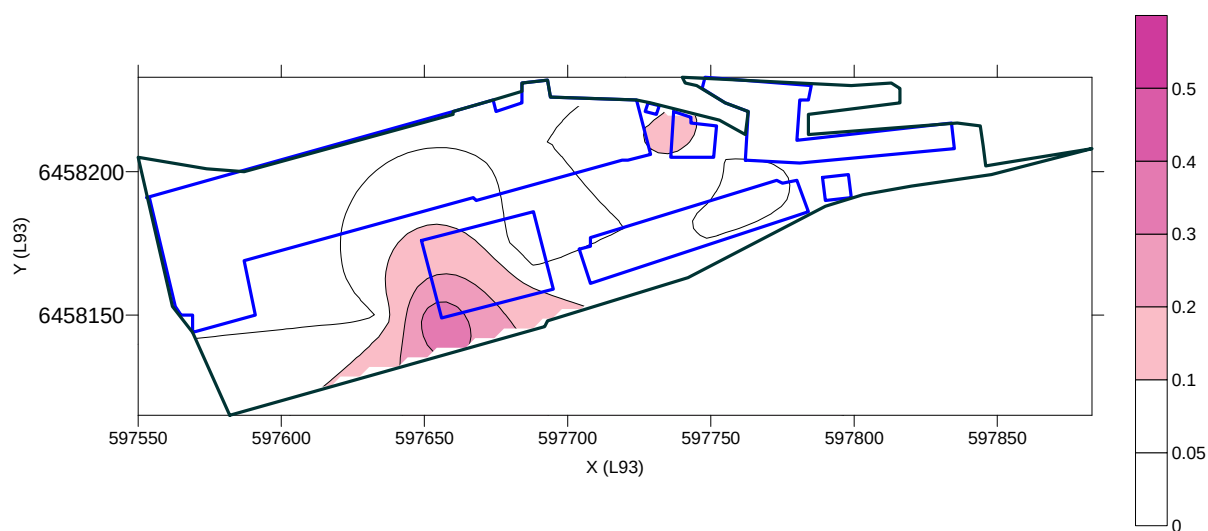
Concentrations en Polychlorobiphényles PCBP entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)



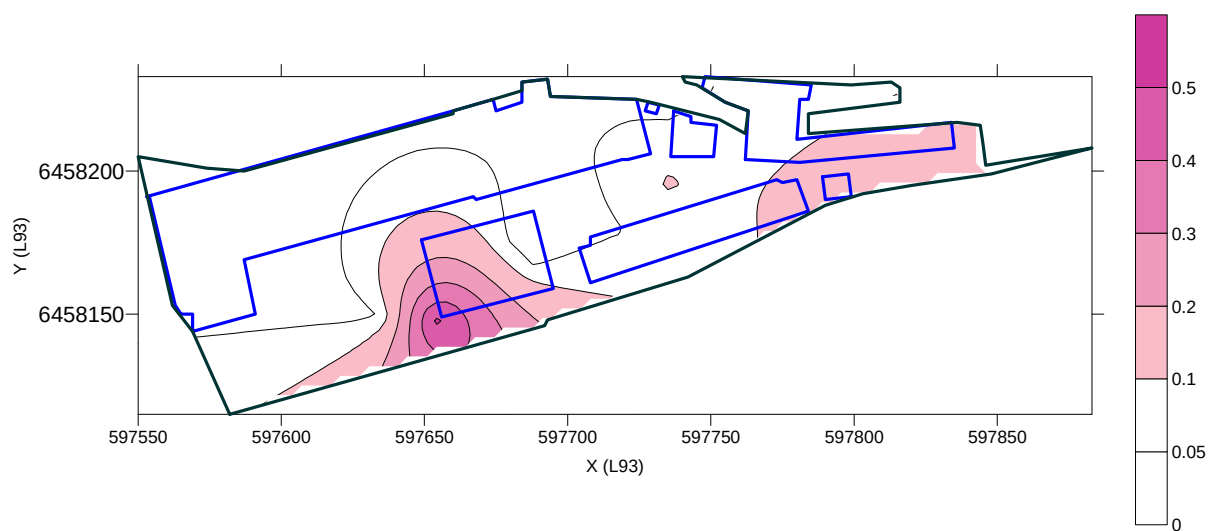
Concentrations en Polychlorobiphényles PCBP entre 1 et 2 m de profondeur (mg/kg MS)



Concentrations en Dichloroéthane entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)

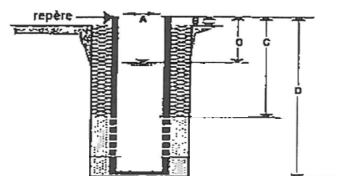
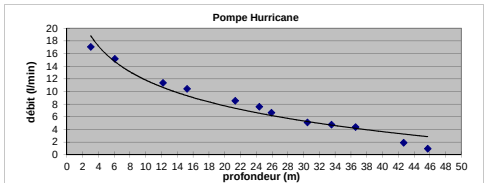


Concentrations en Trichloroéthylène entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)

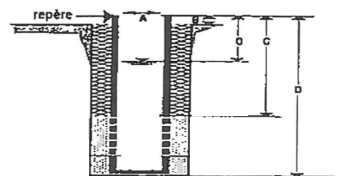
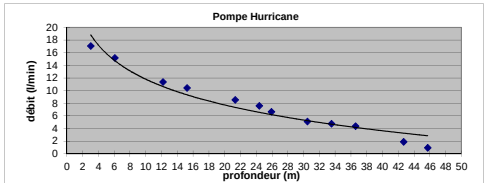


Concentrations en Tétrachloroéthylène entre 0 et 1 m de profondeur (mg/kg MS)

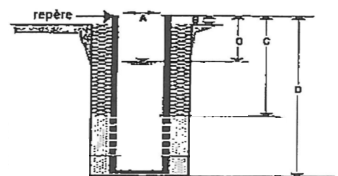
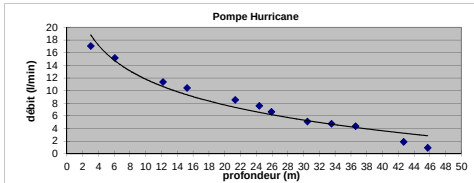
ANNEXE 7 : FICHES DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

 FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE Selon FD- X 31-615	Désignation du point PZ1														
Projet															
N° du projet : France Jouets Date : 07/07/2015 Client : / Localisation : Commune : Cornil (19) ☒ amont (à réaliser en premier) Opérateur(s) : SCHADEGG ☐ aval															
Caractérisation de l'ouvrage															
☒ piézomètre ☐ puit ☐ source Outil de mesure : Profondimètre  <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">mesures / repère</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(diamètre ouvrage) A</td> <td>0,051 m</td> </tr> <tr> <td>(hauteur repère) B</td> <td>0,035 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau crépine) C</td> <td>2 m</td> </tr> <tr> <td>(profondeur ouvrage) D</td> <td>6,5 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau d'eau) O</td> <td>1,13 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,5 m</td> </tr> </tbody> </table> Avant purge Après purge Nature du repère : Capot Côte du repère : m NGF Volume d'eau : 10,9643855 l Coordonnées Lambert 93 : X = 597655 Y = 6458147 $(Vp = \pi \cdot (A/2)^2 \cdot (D-O) \cdot 1000)$		mesures / repère		(diamètre ouvrage) A	0,051 m	(hauteur repère) B	0,035 m	(niveau crépine) C	2 m	(profondeur ouvrage) D	6,5 m	(niveau d'eau) O	1,13 m		2,5 m
mesures / repère															
(diamètre ouvrage) A	0,051 m														
(hauteur repère) B	0,035 m														
(niveau crépine) C	2 m														
(profondeur ouvrage) D	6,5 m														
(niveau d'eau) O	1,13 m														
	2,5 m														
Purge															
Outil de purge : Pompe immergée Hurricane / Macropipette Position de l'aspiration : 5 m Débit de purge : l/m Volume minimal à purger : 32,8931564 l Temps de pompage : min Lieu de rejet de l'eau purgée : réseau pluvial Heure début de purge : 9h Heure fin de purge : $V = 3v \text{ à } 10v \text{ ou stabilisation}$ $T = V/d$ 															
Prélèvement															
Outil de prélèvement : Bailor Position du prélèvement : 3,5 m / repère Heure début de prélèvement : 9h30 Durée : Outil de filtration :															

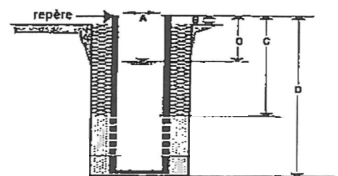
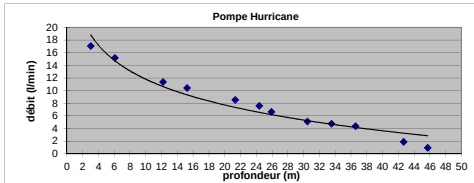
Observations	
météo : Précipitation (mm/24h) : Ensoleillement (h/24h) : environnement : Site industriel en milieu rural Type de prélèvement : ☒ unique ☐ multiple aspect du prélèvement : turbidité : ☐ eau claire ☒ eau chargée couleur : Marron odeur : Sans ☐ phase libre :	
Paramètres physico-chimiques :	
Appareil de mesure <i>in situ</i> : pH : 6,6 conductivité : 0,46 mS/m² température : 17,6 °C oxygène dissous : /	
Conditionnement et expédition	
Conditionnement des échantillons : ☒ glacière ☐ Autre : Echantillons délivrés au laboratoire le : 11/08/2015 Transporteur : TNT	

 FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE Selon FD- X 31-615	Désignation du point PZ2														
Projet															
N° du projet : France Jouets Date : 07/07/2015 Client : / Localisation : Commune : Cornil (19) ☐ amont (à réaliser en premier) Opérateur(s) : SCHADEGG ☒ aval															
Caractérisation de l'ouvrage															
☒ piézomètre ☐ puit ☐ source Outil de mesure : Profondimètre  <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">mesures / repère</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(diamètre ouvrage) A</td> <td>0,051 m</td> </tr> <tr> <td>(hauteur repère) B</td> <td>0,033 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau crépine) C</td> <td>2 m</td> </tr> <tr> <td>(profondeur ouvrage) D</td> <td>6,5 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau d'eau) O</td> <td>2,18 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3 m</td> </tr> </tbody> </table> Avant purge Après purge		mesures / repère		(diamètre ouvrage) A	0,051 m	(hauteur repère) B	0,033 m	(niveau crépine) C	2 m	(profondeur ouvrage) D	6,5 m	(niveau d'eau) O	2,18 m		3 m
mesures / repère															
(diamètre ouvrage) A	0,051 m														
(hauteur repère) B	0,033 m														
(niveau crépine) C	2 m														
(profondeur ouvrage) D	6,5 m														
(niveau d'eau) O	2,18 m														
	3 m														
Nature du repère : Capot Côte du repère : m NGF Volume d'eau : 8.8205112 l Coordonnées Lambert 93 : X = 597561 Y = 6458196 ($Vp = \pi \cdot (A/2)^2 \cdot (D-O) \cdot 1000$)															
Purge															
Outil de purge : Pompe immergée Hurricane / Macropipette Position de l'aspiration : 5 m Débit de purge : l/m Volume minimal à purger : 26,4615336 l Temps de pompage : min Lieu de rejet de l'eau purgée : réseau pluvial Heure début de purge : 10h Heure fin de purge :															
															
Prélèvement															
Outil de prélèvement : Bailer Position du prélèvement : 3,5 m / repère Heure début de prélèvement : 10h30 Durée : Outil de filtration :															

Observations	
météo : Précipitation (mm/24h) : Ensoleillement (h/24h) : environnement : Site industriel en milieu rural Type de prélèvement : ☒ unique ☐ multiple aspect du prélèvement : turbidité : ☐ eau claire ☒ eau chargée couleur : Marron odeur : Sans ☐ phase libre :	
Paramètres physico-chimiques :	
Appareil de mesure <i>in situ</i> : pH : 6,8 conductivité : 0,31 mS/m² température : 14,8 °C oxygène dissous : /	
Conditionnement et expédition	
Conditionnement des échantillons : ☒ glacière ☐ Autre : Echantillons délivrés au laboratoire le : 11/08/2015 Transporteur : TNT	

 FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE Selon FD- X 31-615	Désignation du point PZ3														
Projet															
N° du projet : France Jouets Date : 07/07/2015 Client : / Localisation : Commune : Cornil (19) ☐ amont (à réaliser en premier) Opérateur(s) : SCHADEGG ☒ aval															
Caractérisation de l'ouvrage															
☒ piézomètre ☐ puit ☐ source Outil de mesure : Profondimètre  <table style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">mesures / repère</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(diamètre ouvrage) A</td> <td>0,051 m</td> </tr> <tr> <td>(hauteur repère) B</td> <td>0,035 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau crépine) C</td> <td>2 m</td> </tr> <tr> <td>(profondeur ouvrage) D</td> <td>6,5 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau d'eau) O</td> <td>2,6 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,74 m</td> </tr> </tbody> </table> Avant purge Après purge Nature du repère : Sol _____ Côte du repère : _____ m NGF Volume d'eau : 7,9629615 l Coordonnées Lambert 93 : X = 597757 Y = 6458207 (Vp = π.(A/2)².(D-O).1000)		mesures / repère		(diamètre ouvrage) A	0,051 m	(hauteur repère) B	0,035 m	(niveau crépine) C	2 m	(profondeur ouvrage) D	6,5 m	(niveau d'eau) O	2,6 m		2,74 m
mesures / repère															
(diamètre ouvrage) A	0,051 m														
(hauteur repère) B	0,035 m														
(niveau crépine) C	2 m														
(profondeur ouvrage) D	6,5 m														
(niveau d'eau) O	2,6 m														
	2,74 m														
Purge															
Outil de purge : Pompe immergée Hurricane / Macropipette Position de l'aspiration : 5 m Débit de purge : _____ l/m Volume minimal à purger : 23,8888845 l Temps de pompage : _____ min Lieu de rejet de l'eau purgée : réseau pluvial Heure début de purge : 11h Heure fin de purge : _____ Pompe Hurricane 															
Prélèvement															
Outil de prélèvement : Bailor Position du prélèvement : 3 m / repère Heure début de prélèvement : 11h30 Durée : _____ Outil de filtration : _____															

Observations	
météo : Précipitation (mm/24h) : _____ Ensoleillement (h/24h) : _____ environnement : Site industriel en milieu rural Type de prélèvement : ☒ unique ☐ multiple aspect du prélèvement : turbidité : ☐ eau claire ☒ eau chargée couleur : Marron odeur : Sans ☐ phase libre :	
Paramètres physico-chimiques :	
Appareil de mesure <i>in situ</i> : pH : 5,99 conductivité : 0,24 mS/m² température : 20,2 °C oxygène dissous : /	
Conditionnement et expédition	
Conditionnement des échantillons : ☒ glacière ☐ Autre : Echantillons délivrés au laboratoire le : 11/08/2015 Transporteur : TNT	

 FICHE DE PRELEVEMENT D'EAU SOUTERRAINE Selon FD- X 31-615	Désignation du point PZ4														
Projet															
N° du projet : France Jouets Date : 07/07/2015 Client : / Localisation : Commune : Cornil (19) ☐ amont (à réaliser en premier) Opérateur(s) : SCHADEGG ☒ aval															
Caractérisation de l'ouvrage															
☒ piézomètre ☐ puit ☐ source Outil de mesure : Profondimètre  <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">mesures / repère</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>(diamètre ouvrage) A</td> <td>0,051 m</td> </tr> <tr> <td>(hauteur repère) B</td> <td>0,035 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau crépine) C</td> <td>2 m</td> </tr> <tr> <td>(profondeur ouvrage) D</td> <td>6,5 m</td> </tr> <tr> <td>(niveau d'eau) O</td> <td>2,37 m</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2,6 m</td> </tr> </tbody> </table> Avant purge Après purge Nature du repère : Sol _____ Côte du repère : _____ m NGF Volume d'eau : 8,43257205 l Coordonnées Lambert 93 : X = 597843 Y = 6458210 ($Vp = \pi \cdot (A/2)^2 \cdot (D-O) \cdot 1000$)		mesures / repère		(diamètre ouvrage) A	0,051 m	(hauteur repère) B	0,035 m	(niveau crépine) C	2 m	(profondeur ouvrage) D	6,5 m	(niveau d'eau) O	2,37 m		2,6 m
mesures / repère															
(diamètre ouvrage) A	0,051 m														
(hauteur repère) B	0,035 m														
(niveau crépine) C	2 m														
(profondeur ouvrage) D	6,5 m														
(niveau d'eau) O	2,37 m														
	2,6 m														
Purge															
Outil de purge : Pompe immergée Hurricane / Macropipette Position de l'aspiration : 5 m Débit de purge : _____ l/m Volume minimal à purger : 25,2977162 l Temps de pompage : _____ min Lieu de rejet de l'eau purgée : réseau pluvial Heure début de purge : 11h Heure fin de purge : _____ $V = 3v \text{ à } 10v \text{ ou stabilisation}$ $T = V/d$ 															
Prélèvement															
Outil de prélèvement : Bailor Position du prélèvement : 3 m / repère Heure début de prélèvement : 11h30 Durée : _____ Outil de filtration : _____															

Observations	
météo : Précipitation (mm/24h) : _____ Ensoleillement (h/24h) : _____ environnement : Site industriel en milieu rural Type de prélèvement : ☒ unique ☐ multiple aspect du prélèvement : turbidité : ☐ eau claire ☒ eau chargée couleur : Marron odeur : Sans ☐ phase libre :	
Paramètres physico-chimiques :	
Appareil de mesure <i>in situ</i> : pH : 6,02 conductivité : 0,42 mS/m² température : 18,3 °C oxygène dissous : /	
Conditionnement et expédition	
Conditionnement des échantillons : ☒ glacière ☐ Autre : Echantillons délivrés au laboratoire le : 11/08/2015 Transporteur : TNT	

ANNEXE 8 : FICHES DE PRELEVEMENT DES GAZ DE SOLS

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E1
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E1
Localisation sondage (x,y)	597 635 / 6 458 149
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID14761	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	9h04	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h47	
Durée (min)	163	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre quartz + Tube XAD2 150/75	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	HAP	
Volume de prélèvement (L)	281	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,086	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E1
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E1
Localisation sondage (x,y)	597 635 / 6 458 149
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14758	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	9h15	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h47	
Durée (min)	152	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre charbon actif 400/200	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	TPH + BTEX + MTBE + Naphtalène	
Volume de prélèvement (L)	260	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,085	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E2
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E2
Localisation sondage (x,y)	597 565 / 6 458 189
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14760	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	8h26	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h23	
Durée (min)	177	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre quartz + Tube XAD2 150/75	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	HAP	
Volume de prélèvement (L)	271	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,077	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E2
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E2
Localisation sondage (x,y)	597 565 / 6 458 189
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14759	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	8h43	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h23	
Durée (min)	160	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre charbon actif 400/200	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	TPH + BTEX + MTBE + Naphtalène	
Volume de prélèvement (L)	280	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,087	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E3
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E3
Localisation sondage (x,y)	597 707 / 6 458 213
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14760	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h37	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	12h39	
Durée (min)	62	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre quartz + Tube XAD2 150/75	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	HAP	
Volume de prélèvement (L)	100	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,081	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E3
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E3
Localisation sondage (x,y)	597 707 / 6 458 213
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14759	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h34	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	12h39	
Durée (min)	65	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	1	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	1	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre charbon actif 400/200	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	TPH + BTEX + MTBE + Naphtalène	
Volume de prélèvement (L)	94	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,072	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E4
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E4
Localisation sondage (x,y)	597 679 / 6 458 175
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14757	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	9h40	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h53	
Durée (min)	133	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre quartz + Tube XAD2 150/75	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	HAP	
Volume de prélèvement (L)	209	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,079	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E4
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E4
Localisation sondage (x,y)	597 679 / 6 458 175
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14757	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	11h59	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	14h23	
Durée (min)	144	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre charbon actif 400/200	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	TPH + BTEX + MTBE + Naphtalène	
Volume de prélèvement (L)	230	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,081	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E5
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E5
Localisation sondage (x,y)	597 763 / 6 458 190
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14761	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	12h20	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	14h30	
Durée (min)	130	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre quartz + Tube XAD2 150/75	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	HAP	
Volume de prélèvement (L)	221	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,085	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E5
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E5
Localisation sondage (x,y)	597 763 / 6 458 190
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14758	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	12h20	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	14h30	
Durée (min)	130	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre charbon actif 400/200	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	TPH + BTEX + MTBE + Naphtalène	
Volume de prélèvement (L)	220	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,085	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E6
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E6
Localisation sondage (x,y)	597 743 / 6 458 211
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14760	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	12h53	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	14h40	
Durée (min)	107	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre quartz + Tube XAD2 150/75	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	HAP	
Volume de prélèvement (L)	171	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,080	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

LIEU DE PRELEVEMENT	
Référence prélèvement	E6
Nature	gaz des sols
Référence sondage	E6
Localisation sondage (x,y)	597 743 / 6 458 211
Altitude niveau du sol - z (m)	/
Hauteur de la zone crépinée (m)	0,500
Type de construction	piézair
Diamètre intérieur de la construction (m)	0,025
Hauteur du niveau supérieur de la construction par rapport au niveau du sol (m)	0,000
Profondeur de la construction - bas du forage par rapport au niveau supérieur de la construction (m)	1,500
Hauteur de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (m)	1,500
Volume de la colonne de gaz du sol par rapport au niveau du sol (L)	1
Diamètre - Type appareil	Mètre ruban
Profondeur - Type appareil	Profondimètre

Gaz du sol - Type Appareil	Pompe Gilair	
Gaz du sol - Identification Appareil	ID 14759	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Temps - Identification Appareil	/	
Temps - Incertitude (min)	/	
PRELEVEMENT		
Profondeur de prélèvement par rapport au niveau du sol (m)	1	
Début période		
Date	07/07/2015	
Heure	12h51	
Fin de période		
Date	07/07/2015	
Heure	14h40	
Durée (min)	109	
Méthode	Actif	
Option - Canne - caractéristique de la zone de captage	/	
Ligne de prélèvement - Matériau	Tube PEHD	
Ligne de prélèvement - Longueur (m)	1,000	valide 1,000
Débit de prélèvement - Début période (L/min)	2	
Débit de prélèvement - Fin période (L/min)	2	
Type de support de fixation des gaz des sols	Filtre charbon actif 400/200	
Masse du support (g)	/	
Substances recherchées	TPH + BTEX + MTBE + Naphtalène	
Volume de prélèvement (L)	180	
Temps - Type Appareil	Chronomètre	
Débit - Type Appareil	Débitmètre électronique	
Débit - Identification Appareil	TSI 4046 - ID 15920	
Débit - Incertitude (L/min)	0,082	
NOM DE L'INTERVENANT	SCHADEGG	
OBSERVATIONS		

ANNEXE 9 : RESULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

SOCOTEC FRANCE
Madame Ketty SCHADEGG
 agence de tours
 2 allée du petit cher
 bp 40155
 37551 SAINT AVERTIN CEDEX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 1/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Observations
001	Sol	S1-I	
002	Sol	S1-II	
003	Sol	S2-I	(116)
004	Sol	S2-II	
005	Sol	S2-III	
006	Sol	S3-II	
007	Sol	S3-III	
008	Sol	S4-II	
009	Sol	S4-III	(116)
010	Sol	S5-II	
011	Sol	S5-III	
012	Sol	S6-I	(116)
013	Sol	S7-I	
014	Sol	S7-II	(116)
015	Sol	S8-I	
016	Sol	S8-II	
017	Sol	S9-I	
018	Sol	S9-II	
019	Sol	S10-I	
020	Sol	S10-II	
021	Sol	S11-I	
022	Sol	S11-II	(116)
023	Sol	S12-I	
024	Sol	S12-II	
025	Sol	S13-I	
026	Sol	S14-I	(116)
027	Sol	S14-II	
028	Sol	S15-I	
029	Sol	S15-III	

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 2/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

030	Sol	S16-I	(116)
031	Sol	S16-III	
032	Sol	S17-I	
033	Sol	S18-I	
034	Sol	S18-II	
035	Sol	S18-III	
036	Sol	S19-I	(116)
037	Sol	S19-II	
038	Sol	S20-I	
039	Sol	S20-II	
040	Sol	S21-I	
041	Sol	S21-II	(116)
042	Sol	S22-I	(116)
043	Sol	S22-II	
044	Sol	S23-I	
045	Sol	S23-II	
046	Sol	S24-I	
047	Sol	S24-II	
048	Sol	S25-I	
049	Sol	S25-III	
050	Sol	S26-I	
051	Sol	S27-I	(116)
052	Sol	S27-II	
053	Sol	S28-I	
054	Sol	S28-II	
055	Sol	S29-I	(116)
056	Sol	S29-II	
057	Sol	S30-I	
058	Sol	S30-II	
059	Sol	S31-I	
060	Sol	S31-II	(116)
061	Sol	S32-I	
062	Sol	S32-II	
063	Sol	S33-I	
064	Sol	S33-II	
065	Sol	S34-I	
066	Sol	S34-II	
067	Sol	S35-I	
068	Sol	S35-II	
069	Sol	S36-I	
070	Sol	S36-II	
071	Sol	S37-I	(116)

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 3/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

072	Sol	S37-II	
073	Sol	S38-I	
074	Sol	S38-II	
075	Sol	S39-I	
076	Sol	S40-I	(116)
077	Sol	S41-I	
078	Sol	S41-II	
079	Sol	S42-I	
080	Sol	S42-II	
081	Sol	S42'-I	
082	Sol	S42'-II	
083	Sol	S43-I	
084	Eau souterraine	PZ1	
085	Eau souterraine	PZ2	
086	Eau souterraine	PZ3	
087	Eau souterraine	PZ4	
088	Air ambiant	E1 - Filtre + Tube 5919000487	
089	Air ambiant	E2 - Filtre + Tube 5919000486	
090	Air ambiant	E3 - Filtre + Tube 5919000488	
091	Air ambiant	E4 - Filtre + Tube 5919000491	
092	Air ambiant	E5 - Filtre + Tube 5919000489	
093	Air ambiant	E6 - Filtre + Tube 5919000484	
094	Air ambiant	E1 - TCA 5817214021	
095	Air ambiant	E2 - TCA 5817214018	
096	Air ambiant	E3 - TCA 5817214027	
097	Air ambiant	E4 - TCA 5817214019	
098	Air ambiant	E5 - TCA 5817214024	
099	Air ambiant	E6 - TCA 5817214026	

(116) Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité sont disponibles sur demande

Méthodes de calcul de l'incertitude (valeur maximisée) : (A) : Eurachem (B) : XP T 90-220 (C) : NF ISO 11352 (D) : ISO 15767 (e) : Méthode interne

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 4/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés sous conditions contrôlées pendant 6 semaines pour les sols et pendant 4 semaines pour les eaux et l'air, à compter de la date de réception des échantillons au laboratoire. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part. Si vous désirez que les échantillons soient conservés plus longtemps, veuillez retourner ce document signé au plus tard une semaine avant la date d'issue.

Conservation Supplémentaire : x 6 semaines supplémentaires (LS0PX)

Nom :

Signature :

Date :

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 5/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 86.6 ±5% (B)

* 90.7 ±5% (B)

* 84.8 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 23.8

* 39.1

* 25.3

* 32.0

* 54.8

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Indices de pollution

LS08X : Carbone

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 33600 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

24000 ±23% (A)

23800 ±23% (A)

20200 ±23% (A)

21100 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

mg/kg MS

* 94.7 ±30% (B)

* 37.6 ±30% (B)

* 111 ±30% (B)

* 329 ±30% (B)

Sol : 1

001 : S1-I

002 : S1-II

003 : S2-I

004 : S2-II

005 : S2-III

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 6/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

* 0.65 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* 1.26 ±15% (B)

* 1.14 ±15% (B)

Sol : 0.4

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

* 29.7 ±15% (B)

* 29.6 ±15% (B)

* 23.1 ±15% (B)

* 23.8 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

* 357 ±20% (B)

* 66.8 ±20% (B)

* 273 ±20% (B)

* 245 ±20% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

* 19.8 ±10% (B)

* 13.3 ±10% (B)

* 12.9 ±10% (B)

* 13.2 ±10% (B)

Sol : 1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

* 579 ±15% (B)

* 107 ±15% (B)

* 221 ±15% (B)

* 324 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

* 273 ±15% (B)

* 95.8 ±15% (B)

* 401 ±15% (B)

* 339 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* 0.12 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

Hydrocarbures totaux

001 : S1-I

002 : S1-II

004 : S2-II

005 : S2-III

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 7/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 40.9 ±19% (A)	* 686 ±19% (A)	* 664 ±19% (A)	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	0.95	72.6	66.0	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	3.99	404	394	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	16.7	167	165	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	19.2	41.8	39.2	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05 ±16% (A)	* 0.46 ±16% (A)	* 0.27 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.17 ±21% (A)	* 0.13 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±16% (A)	* 0.54 ±16% (A)	* 0.53 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±12% (A)	* 0.53 ±12% (A)	* 0.51 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±27% (A)	* 0.34 ±27% (A)	* 0.24 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* 0.53 ±24% (A)	* 0.38 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* 0.57 ±23% (A)	* 0.55 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±28% (A)	* 0.22 ±28% (A)	* 0.17 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±18% (A)	* 0.38 ±18% (A)	* 0.44 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* 0.083 ±9% (A)	* 0.13 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.27 ±21% (A)	* 0.51 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* 0.36 ±24% (A)	* 0.79 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.8	4.453<x<4.653	4.65<x<4.85	

Polychlorobiphényles (PCBs)

001 : S1-I

005 : S2-III

003 : S2-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 8/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS				* <0.01 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS				<0.07	

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS				* <0.05 ±50% (B)	Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS				* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS				* <0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS				* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS				* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS				* <0.20 ±55% (B)	Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS				* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS				* <0.10 ±45% (B)	Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS				* <0.02 ±50% (B)	Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS				* <0.10 ±35% (B)	Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS				* <0.20 ±50% (B)	Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS				* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS				* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2

005 : S2-III

003 : S2-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 9/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dibromochlorométhane

mg/kg MS

* <0.20 ±45% (B)

Sol : 0.2

1,2-Dibromoéthane

mg/kg MS

* <0.05 ±60% (B)

Sol : 0.05

Bromoforme (tribromométhane)

mg/kg MS

* <0.20 ±55% (B)

Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

mg/kg MS

* <0.05 ±40% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y4 : Toluène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0XW : Ethylbenzène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y6 : o-Xylène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y5 : m+p-Xylène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0IK : Somme des BTEX

mg/kg MS

<0.250

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

* Fait

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

* 29.5

Sol : 0.1

005 : S2-III

003 : S2-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 10/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

002

003

004

005

Limites

de

Quantification

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Lixiviation

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml		*	240		
Masse	g		*	24.1		

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

		*	8.2 ±5% (B)		
			20		

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la

conductivité

µS/cm

°C

		*	219 ±1% (A)		
			19.5		

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

Résidus secs à 105°C (calcul)

mg/kg MS

% MS

		*	<2000 ±15% (B)		Sol : 2000
		*	<0.2		Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

Organique par oxydation

(COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF

EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod.

(séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur

mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192

- Méthode interne selon NF EN ISO 15682

		*	53 ±10% (A)		Sol : 50
		*	12.0 ±10% (B)		Sol : 10

003 : S2-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 11/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : **Fluorures sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004
(sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

* <5.00 ±14% (A)

Sol : 5

LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 -
Méthode Interne selon NF T 90-040

* 349 ±15% (B)

Sol : 50

LSM90 : **Indice phénol sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée
sur séd&boue) - NF EN 16192

* <0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Métaux sur éluat

LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* 0.21 ±29% (A)

Sol : 0.2

LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* 0.13 ±13% (A)

Sol : 0.1

LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* <0.20 ±20% (A)

Sol : 0.2

003 : S2-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 12/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM19 : **Molybdène (Mo)** mg/kg MS

sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

0.13 ±50% (B)

Sol : 0.1

LSM20 : **Nickel (Ni)** sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.10 ±19% (A)

Sol : 0.1

LSM22 : **Plomb (Pb)** sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

LSM35 : **Zinc (Zn)** sur éluat mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.20 ±19% (A)

Sol : 0.2

LS04W : **Mercure (Hg)** sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

LSM97 : **Antimoine (Sb)** sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* 0.042 ±45% (B)

Sol : 0.005

LSN05 : **Cadmium (Cd)** sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

LSN41 : **Sélénium (Se)** sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

003 : S2-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 13/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

001

07/08/2015

12/08/2015

002

07/08/2015

12/08/2015

003

07/08/2015

12/08/2015

004

07/08/2015

12/08/2015

005

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 14/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 91.5 ±5% (B)

* 82.9 ±5% (B)

* 92.4 ±5% (B)

* 82.5 ±5% (B)

* 87.7 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 47.3

* 76.1

* 83.5

* 52.6

* 34.7

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Analyses immédiates

LS902 : pH H2O

Potentiométrie - NF ISO 10390

pH extrait à l'eau

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Température de mesure du pH

°C

* 8.9 ±15% (B)

21 ±15% (B)

Indices de pollution

LS08X : Carbone

mg/kg MS

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

* 21200 ±10% (B)

* 21700 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

20500 ±23% (A)

20400 ±23% (A)

16800 ±23% (A)

22200 ±23% (A)

14100 ±23% (A)

Sol : 5

006 : S3-II

007 : S3-III

008 : S4-II

009 : S4-III

010 : S5-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 15/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS870 : Cadmium (Cd) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS872 : Chrome (Cr) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

006 : S3-II

007 : S3-III

008 : S4-II

010 : S5-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 16/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* 0.12 ±25% (B)

* 0.15 ±25% (B)

* 0.13 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF

EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772

(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,

Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

* 308 ±19% (A)

* 219 ±19% (A)

* 120 ±19% (A)

Sol : 15

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

6.26

1.16

2.98

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

34.2

12.7

11.9

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

175

123

59.1

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

92.9

82.3

46.6

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO 16703

Aliphatiques >C5 - C6

mg/kg MS

<2.00

<2.00

Sol : 2

Aliphatiques >C6 - C8

mg/kg MS

<2.00

<2.00

Sol : 2

Aliphatiques >C8 - C10

mg/kg MS

<2.00

<2.00

Sol : 2

Aliphatiques >C10 - C12

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C12 - C16

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C16 - C21

mg/kg MS

<10.0

37.5

Sol : 10

Aliphatiques >C21 - C35

mg/kg MS

53.3

723

Sol : 10

Total Aliphatiques

mg/kg MS

53.3

761

Sol : 46

Aromatiques >C6-C8

mg/kg MS

<2.00

<2.00

Sol : 2

Aromatiques >C8 - C10

mg/kg MS

<2.00

<2.00

Sol : 2

Aromatiques >C10 - C12

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C12 - C16

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C16 - C21

mg/kg MS

<10.0

13.9

Sol : 10

Aromatiques >C21 - C35

mg/kg MS

<10.0

346

Sol : 10

Total Aliphatiques + Aromatiques

mg/kg MS

53.3

1120

Sol : 90

006 : S3-II

009 : S4-III

007 : S3-III

010 : S5-II

008 : S4-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 17/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LSOIH : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO 16703

Total Aromatiques

mg/kg MS

0.00

360

Sol : 44

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.071 ±16% (A)	* 0.16 ±16% (A)	* 0.22 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.07 ±21% (A)	* 0.1 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.17 ±16% (A)	* 0.38 ±16% (A)	* 0.47 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.17 ±12% (A)	* 0.33 ±12% (A)	* 0.42 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.15 ±27% (A)	* 0.2 ±27% (A)	* 0.24 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.19 ±24% (A)	* 0.3 ±24% (A)	* 0.36 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.21 ±23% (A)	* 0.38 ±23% (A)	* 0.47 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.1 ±28% (A)	* 0.15 ±28% (A)	* 0.19 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.13 ±18% (A)	* 0.24 ±18% (A)	* 0.28 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.11 ±21% (A)	* 0.22 ±21% (A)	* 0.23 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.15 ±24% (A)	* 0.26 ±24% (A)	* 0.21 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	1.451<x<1.751	2.69<x<2.94	3.19<x<3.44	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01

009 : S4-III

007 : S3-III

008 : S4-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 18/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 118	mg/kg MS		* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)		Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS		* 0.03 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)		Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS		* 0.03 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS		* 0.04 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS		0.1<x<0.14	<0.07		

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS		* <0.05 ±50% (B)			Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS		* <0.10 ±50% (B)			Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS		* <0.05 ±40% (B)			Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS		* <0.05 ±55% (B)			Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS		* <0.10 ±40% (B)			Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS		* <0.05 ±55% (B)			Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS		* <0.10 ±40% (B)			Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS		* <0.20 ±55% (B)			Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.10 ±50% (B)			Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.10 ±45% (B)			Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS		* <0.02 ±50% (B)			Sol : 0.02
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS		* <0.10 ±35% (B)			Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±50% (B)			Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)			Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)			Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)			Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		* <0.05 ±60% (B)			Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		* <0.20 ±55% (B)			Sol : 0.2

009 : S4-III

007 : S3-III

008 : S4-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 19/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg MS	*	<0.05 ±40% (B)			*	<0.05 ±40% (B)	*	<0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)										
LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	*	0.05 ±45% (B)			*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)										
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)										
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)										
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)										
LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS		0.05<x<0.25				<0.250		<0.250	
Prestation réalisée sur le site de Saverne Calcul - Calcul										
LSA21 : Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)	mg/kg MS		<0.05						<0.05	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF ISO 22155 (X 31-438) - NF EN ISO 22155										

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

		*	Fait		
		*	47.5		Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

006 : S3-II

009 : S4-III

010 : S5-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 20/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Lixiviation

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml				*	240		
Masse	g				*	24.2		

Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

µm								
Mesure de la taille des particules par granulométrie laser - MO/ENV/PS/17 - Méthode interne								
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm	%				*	Cf détail ci-joint ±15% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm	%				*	Cf détail ci-joint ±15% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm	%				*	Cf détail ci-joint ±15% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm	%				*	Cf détail ci-joint ±10% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	%				*	Cf détail ci-joint		

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192
pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH	°C				*	8.4 ±5% (B)		
						20		

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192
Conductivité corrigée
automatiquement à 25°C
Température de mesure de la
conductivité

Conductivité corrigée	µS/cm				*	80 ±1% (A)		
Température de mesure de la conductivité	°C					19.7		

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C	mg/kg MS				*	<2000 ±15% (B)		Sol : 2000
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS				*	<0.2		Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

007 : S3-III

009 : S4-III

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 21/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone mg/kg MS

Organique par oxydation (COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF

EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod.

(séd.boue)

* <50 ±10% (A)

Sol : 50

LS04Y : Chlorures sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192

- Méthode interne selon NF EN ISO 15682

* 28.7 ±10% (B)

Sol : 10

LSN71 : Fluorures sur éluat mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004

(sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

* <5.00 ±14% (A)

Sol : 5

LS04Z : Sulfate (SO4) sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 -

Méthode Interne selon NF T 90-040

* 75.2 ±15% (B)

Sol : 50

LSM90 : Indice phénol sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée

sur séd&boue) - NF EN 16192

* <0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN

16192

* 0.26 ±29% (A)

Sol : 0.2

LSM05 : Baryum (Ba) sur mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

* 0.32 ±13% (A)

Sol : 0.1

009 : S4-III

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 22/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM19 : **Molybdène (Mo) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

* 0.42 ±20% (A)

Sol : 0.2

<0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

* <0.10 ±19% (A)

Sol : 0.1

* 0.16 ±18% (A)

Sol : 0.1

* 0.47 ±19% (A)

Sol : 0.2

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

009 : S4-III

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 23/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

006

07/08/2015

12/08/2015

007

07/08/2015

12/08/2015

008

07/08/2015

12/08/2015

009

07/08/2015

12/08/2015

010

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur
éluat

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN
16192

* 0.015 ±45% (B)

Sol : 0.005

LSN05 : Cadmium (Cd) sur
éluat

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN
16192

* 0.052 ±50% (B)

Sol : 0.002

LSN41 : Sélénium (Se) sur
éluat

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN
16192

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

009 : S4-III

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 24/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

XXS07 : Refus Pondéral à 2
mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B. * 71.9 ±5% (B) * 77.8 ±5% (B) * 83.7 ±5% (B) * 74.0 ±5% (B) * 84.9 ±5% (B) Sol : 0.1

% P.B. * 34.9 * 44.0 * 54.5 * 45.0 * 30.3 Sol : 1

* - * - * - * - * -

Analyses immédiates

LS902 : pH H2O

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF ISO 10390

pH extrait à l'eau

Température de mesure du pH

°C

* 8.3 ±15% (B)

20 ±15% (B)

Indices de pollution

LS08X : Carbone

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS * 44200 ±10% (B) * 15800 ±10% (B) * 16600 ±10% (B) Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau
régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

* - * - * - * - * -

mg/kg MS 18500 ±23% (A) 24700 ±23% (A) 22300 ±23% (A) 20700 ±23% (A) 32500 ±23% (A) Sol : 5

011 : S5-III

012 : S6-I

013 : S7-I

014 : S7-II

015 : S8-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 25/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS870 : Cadmium (Cd) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS872 : Chrome (Cr) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

011 : S5-III

012 : S6-I

013 : S7-I

014 : S7-II

015 : S8-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 26/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* 0.17 ±25% (B)

* 0.34 ±25% (B)

* 0.21 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF

EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772

(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,

Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

* 1100 ±19% (A)

* 35.5 ±19% (A)

* 45.3 ±19% (A)

* 36.5 ±19% (A)

* 24.5 ±19% (A)

Sol : 15

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

10.2

0.39

2.49

0.93

0.58

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

75.5

3.76

8.48

3.74

3.16

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

627

13.8

18.8

14.0

10.8

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

389

17.6

15.5

17.9

9.97

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène

mg/kg MS

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

Sol : 0.05

Acénaphthylène

mg/kg MS

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

Sol : 0.05

Acénaphène

mg/kg MS

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

Sol : 0.05

Fluorène

mg/kg MS

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

Sol : 0.05

Phénanthrène

mg/kg MS

* 0.1 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

* 0.26 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

* 0.051 ±16% (A)

Sol : 0.05

Anthracène

mg/kg MS

* 0.06 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

* 0.1 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

Sol : 0.05

Fluoranthène

mg/kg MS

* 0.1 ±16% (A)

* 0.073 ±16% (A)

* 0.32 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

* 0.067 ±16% (A)

Sol : 0.05

Pyrène

mg/kg MS

* 0.1 ±12% (A)

* 0.066 ±12% (A)

* 0.22 ±12% (A)

* <0.05 ±12% (A)

* 0.059 ±12% (A)

Sol : 0.05

Benzo(a)anthracène

mg/kg MS

* 0.078 ±27% (A)

* 0.052 ±27% (A)

* 0.12 ±27% (A)

* <0.05 ±27% (A)

* <0.05 ±27% (A)

Sol : 0.05

Chrysène

mg/kg MS

* 0.12 ±24% (A)

* 0.069 ±24% (A)

* 0.15 ±24% (A)

* <0.052 ±24% (A)

* 0.059 ±24% (A)

Sol : 0.05

Benzo(b)fluoranthène

mg/kg MS

* 0.13 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* 0.21 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* 0.079 ±23% (A)

Sol : 0.05

Benzo(k)fluoranthène

mg/kg MS

* <0.054 ±28% (A)

* 0.052 ±28% (A)

* 0.1 ±28% (A)

* <0.05 ±28% (A)

* <0.05 ±28% (A)

Sol : 0.05

Benzo(a)pyrène

mg/kg MS

* 0.076 ±18% (A)

* 0.068 ±18% (A)

* 0.16 ±18% (A)

* <0.05 ±18% (A)

* 0.096 ±18% (A)

Sol : 0.05

011 : S5-III

012 : S6-I

013 : S7-I

014 : S7-II

015 : S8-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 27/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.051 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* 0.1 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.09 ±21% (A)	* 0.058 ±21% (A)	* 0.12 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* 0.17 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.052 ±24% (A)	* 0.061 ±24% (A)	* 0.22 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* 0.2 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.854<x<1.211	0.499<x<0.899	2.08<x<2.28	<0.8	0.781<x<1.181	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)		* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)		* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)		* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07	<0.07		<0.07	<0.07	

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.07 ±50% (B)	* <0.06 ±50% (B)	* <0.06 ±50% (B)			Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)			Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)			Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)	* 0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	* 1.17 ±55% (B)			Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)			Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)			Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)			Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)			Sol : 0.2

011 : S5-III

014 : S7-II

012 : S6-I

015 : S8-I

013 : S7-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 28/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)		Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±45% (B)	* <0.10 ±45% (B)	* <0.10 ±45% (B)		Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	* <0.02 ±50% (B)	* <0.02 ±50% (B)	* <0.02 ±50% (B)		Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS	* <0.10 ±35% (B)	* <0.10 ±35% (B)	* <0.10 ±35% (B)		Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±50% (B)	* <0.20 ±50% (B)	* <0.20 ±50% (B)		Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	* <0.07 ±60% (B)	* <0.06 ±60% (B)	* <0.06 ±60% (B)		Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)		Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y4 : Toluène mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0XW : Ethylbenzène mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y6 : o-Xylène mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y5 : m+p-Xylène mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

011 : S5-III

012 : S6-I

013 : S7-I

014 : S7-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 29/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

012

013

014

015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS01K : **Somme des BTEX** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

<0.250

<0.250

Calcul - Calcul

Phtalates

LS2E8 : mg/kg MS

Diéthylhexylphtalate (DEHP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

0.33 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2EA : **Di-n-octylphtalate (DnOP)** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

* <0.02 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2E9 : **Di-n-butylphtalate (DnBP)** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.02 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2EB : **Diéthylhexyl adipate (DEHA)** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

0.05 ±40% (C)

Sol : 0.02

LS2EC : **Diéthylphtalate (DEP)** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.03 ±40% (C)

Sol : 0.02

LS2ED : **Butylbenzylphtalate (BBP)** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

* <0.02 ±35% (C)

Sol : 0.02

LS2EE : **Diisononylphtalate (DINP)** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<4.7 ±45% (C)

Sol : 0.3

011 : S5-III

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 30/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

012

013

014

015

Limites

de
Quantification

07/08/2015

07/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

07/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

* Fait

* 23.5

* Fait

* 1.3

Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume

ml

* 240

* 240

Masse

g

* 24.2

* 24.5

Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

µm

Mesure de la taille des particules par granulométrie laser - MO/ENV/PS/17 - Méthode interne

Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm

%

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm

%

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm

%

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm

%

* Cf détail ci-joint
±10% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à
2000µm

%

* Cf détail ci-joint

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

* 7.2 ±5% (B)

19

* 7.3 ±5% (B)

19

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

µS/cm

* 77 ±1% (A)

* 105 ±1% (A)

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la

°C

19.0

19.3

conductivité

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

mg/kg MS

* <2000 ±15% (B)

* <2000 ±15% (B)

Sol : 2000

011 : S5-III

014 : S7-II

012 : S6-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 31/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Analyses immédiates sur éluat

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

*

<0.2

*

<0.2

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

*

98 ±10% (A)

*

220 ±10% (A)

Sol : 50

Organique par oxydation (COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur éluat

mg/kg MS

*

25.6 ±10% (B)

*

24.6 ±10% (B)

Sol : 10

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682

LSN71 : Fluorures sur éluat

mg/kg MS

*

<5.03 ±14% (A)

*

<5.00 ±14% (A)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat

mg/kg MS

*

133 ±15% (B)

*

210 ±15% (B)

Sol : 50

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040

LSM90 : Indice phénol sur éluat

mg/kg MS

*

<0.50 ±15% (A)

*

<0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boue) - NF EN 16192

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat

mg/kg MS

*

0.58 ±29% (A)

*

0.50 ±29% (A)

Sol : 0.2

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

014 : S7-II

012 : S6-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 32/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM19 : **Molybdène (Mo) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

014 : S7-II

012 : S6-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 33/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

011

07/08/2015

12/08/2015

012

07/08/2015

12/08/2015

013

06/08/2015

12/08/2015

014

06/08/2015

12/08/2015

015

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LS04W : **Mercuré (Hg) sur** mg/kg MS
éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN

16192

* <0.001 ±50% (B)

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

LSM97 : **Antimoine (Sb) sur** mg/kg MS
éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN

16192

* 0.034 ±45% (B)

* 0.054 ±45% (B)

Sol : 0.005

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur** mg/kg MS
éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN

16192

* <0.002 ±50% (B)

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

LSN41 : **Sélénium (Se) sur** mg/kg MS
éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN

16192

* <0.01 ±35% (B)

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

012 : S6-I

014 : S7-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Oterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 34/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

016

07/08/2015

12/08/2015

017

05/08/2015

12/08/2015

018

05/08/2015

11/08/2015

019

07/08/2015

12/08/2015

020

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

% P.B.

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
Gravimétrie - NF ISO 11465

* 75.6 ±5% (B)

* 76.4 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
NF ISO 11464

* 43.3

* 18.6

* 41.1

* <1.00

* 40.4

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

30100 ±23% (A)

26700 ±23% (A)

24200 ±23% (A)

33800 ±23% (A)

27200 ±23% (A)

Sol : 5

LS865 : Arsenic (As)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* 158 ±30% (B)

* 73.9 ±30% (B)

* 126 ±30% (B)

* 132 ±30% (B)

* 30.5 ±30% (B)

Sol : 1

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* 0.78 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* 1.27 ±15% (B)

* 0.45 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

* 32.1 ±15% (B)

* 23.8 ±15% (B)

* 44.5 ±15% (B)

* 29.5 ±15% (B)

* 29.4 ±15% (B)

Sol : 5

016 : S8-II

017 : S9-I

018 : S9-II

019 : S10-I

020 : S10-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 35/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

016

07/08/2015

12/08/2015

017

05/08/2015

12/08/2015

018

05/08/2015

11/08/2015

019

07/08/2015

12/08/2015

020

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

* 353 ±19% (A)

* 219 ±19% (A)

Sol : 15

4.52

1.87

19.7

15.4

142

115

016 : S8-II

017 : S9-I

018 : S9-II

019 : S10-I

020 : S10-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 36/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

016

07/08/2015

12/08/2015

017

05/08/2015

12/08/2015

018

05/08/2015

11/08/2015

019

07/08/2015

12/08/2015

020

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LSA919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

187

86.8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.085 ±16% (A)	* 0.057 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.1 ±16% (A)	* 0.09 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.12 ±12% (A)	* 0.073 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.067 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.082 ±24% (A)	* 0.076 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.12 ±23% (A)	* 0.13 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.078 ±18% (A)	* 0.092 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.13 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* 0.2 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.652<x<1.102	0.848<x<1.248	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01

019 : S10-I

018 : S9-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 37/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

016

07/08/2015

12/08/2015

017

05/08/2015

12/08/2015

018

05/08/2015

11/08/2015

019

07/08/2015

12/08/2015

020

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 118	mg/kg MS			* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)		Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS			* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)		Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS			* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS			* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS			<0.07	<0.07		

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS			* <0.07 ±50% (B)			Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS			* <0.10 ±50% (B)			Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS			* <0.05 ±40% (B)			Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS			* <0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS			* <0.05 ±55% (B)			Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS			* <0.10 ±40% (B)			Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS			* <0.05 ±55% (B)			Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS			* <0.10 ±40% (B)			Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS			* <0.20 ±55% (B)			Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			* <0.10 ±50% (B)			Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS			* <0.10 ±45% (B)			Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS			* <0.02 ±50% (B)			Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS			* <0.10 ±35% (B)			Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±50% (B)			Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±45% (B)			Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±45% (B)			Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±45% (B)			Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS			* <0.05 ±60% (B)			Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS			* <0.20 ±55% (B)			Sol : 0.2

019 : S10-I

018 : S9-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 38/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 66.4 ±5% (B)

* 92.1 ±5% (B)

* 95.4 ±5% (B)

* 85.3 ±5% (B)

* 89.8 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 32.0

* 55.6

* 74.4

* 56.5

* 49.1

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Analyses immédiates

LS902 : pH H2O

Potentiométrie - NF ISO 10390

pH extrait à l'eau

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Température de mesure du pH

°C

* 9.1 ±15% (B)

21 ±15% (B)

Indices de pollution

LS08X : Carbone

mg/kg MS

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

* 56600 ±10% (B)

* 6770 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

21100 ±23% (A)

22600 ±23% (A)

15600 ±23% (A)

26400 ±23% (A)

22100 ±23% (A)

Sol : 5

021 : S11-I

022 : S11-II

023 : S12-I

024 : S12-II

025 : S13-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 39/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS870 : Cadmium (Cd) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS872 : Chrome (Cr) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

021 : S11-I

024 : S12-II

025 : S13-I

023 : S12-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 40/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* 0.22 ±25% (B)

* 0.11 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* 0.29 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF

EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772

(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,

Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 7730 ±19% (A)	* 23100 ±19% (A)	* <15.0 ±19% (A)	* 146 ±19% (A)	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	34.4	182	<4.00	5.28	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	761	2730	<4.00	61.5	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	3630	11900	<4.00	56.0	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	3300	8250	<4.00	23.1	

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO 16703

Aliphatiques >C5 - C6	mg/kg MS			<2.00		Sol : 2
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg MS			<2.00		Sol : 2
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg MS			<2.00		Sol : 2
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Total Aliphatiques	mg/kg MS			0.00		Sol : 46
Aromatiques >C6-C8	mg/kg MS			<2.00		Sol : 2
Aromatiques >C8 - C10	mg/kg MS			<2.00		Sol : 2
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg MS			<10.0		Sol : 10
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg MS			0.00		Sol : 90

021 : S11-I

022 : S11-II

023 : S12-I

024 : S12-II

025 : S13-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 41/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO 16703

Total Aromatiques

mg/kg MS

0.00

Sol : 44

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.24 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* 0.12 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* 0.065 ±24% (A)	* 0.27 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* 0.15 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.057 ±29% (A)	* 0.9 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	* 0.3 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* 0.56 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	* 0.23 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.19 ±16% (A)	* 3.3 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)	* 9.3 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* 0.11 ±21% (A)	* 0.43 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* 2.2 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.33 ±16% (A)	* 4.0 ±16% (A)	* 0.05 ±16% (A)	* 8.6 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.49 ±12% (A)	* 6.8 ±12% (A)	* 0.051 ±12% (A)	* 2.4 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.29 ±27% (A)	* 1.4 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)	* 1.1 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.94 ±24% (A)	* 1.6 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* 2.0 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.79 ±23% (A)	* 0.78 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* 1.3 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.2 ±28% (A)	* 0.41 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	* 0.4 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.49 ±18% (A)	* 0.63 ±18% (A)	* <0.05 ±18% (A)	* 0.61 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.14 ±9% (A)	* <0.3 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* 0.21 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.45 ±21% (A)	* <0.3 ±21% (A)	* 0.066 ±21% (A)	* 0.61 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.41 ±24% (A)	* 0.34 ±24% (A)	* 0.063 ±24% (A)	* 0.92 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	4.895<x<5.052	21.42<x<22.26	0.23<x<0.83	30	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.06 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.06 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.06 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01

021 : S11-I

022 : S11-II

023 : S12-I

024 : S12-II

025 : S13-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 42/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 118	mg/kg MS	* <0.06 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)		Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)		Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.06 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.05 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)		Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.40	<0.07		

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.08 ±50% (B)	* <0.05 ±50% (B)		Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)		Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)		Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)		Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)		Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)		Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)		Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)		Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.21 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)		Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)		Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±45% (B)	* <0.10 ±45% (B)		Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	* <0.02 ±50% (B)	* <0.02 ±50% (B)		Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS	* <0.10 ±35% (B)	* <0.10 ±35% (B)		Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.21 ±50% (B)	* <0.20 ±50% (B)		Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.21 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.21 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	* <0.08 ±60% (B)	* <0.05 ±60% (B)		Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.21 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)		Sol : 0.2

021 : S11-I

024 : S12-II

022 : S11-II

023 : S12-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 43/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0XU : **Benzène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±40% (B)

* <0.05 ±40% (B)

Sol : 0.05

LS0Y4 : **Toluène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0XW : **Ethylbenzène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0Y6 : **o-Xylène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0Y5 : **m+p-Xylène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0IK : **Somme des BTEX** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

<0.250

<0.250

Calcul - Calcul

LSA21 : mg/kg MS

Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF

ISO 22155 (X 31-438) - NF EN ISO 22155

<0.05

Sol : 0.05

Phtalates

LS2E8 : mg/kg MS

Diéthylhexylphtalate (DEHP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.11 ±45% (C)

Sol : 0.02

024 : S12-II

022 : S11-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 44/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Phtalates

LS2EA : **Di-n-octylphtalate** mg/kg MS

(DnOP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

* <0.1 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2E9 : **Di-n-butylphtalate** mg/kg MS

(DnBP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.16 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2EB : **Diéthylhexyl** mg/kg MS

adipate (DEHA)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.15 ±40% (C)

Sol : 0.02

LS2EC : **Diéthylphtalate** mg/kg MS

(DEP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.2 ±40% (C)

Sol : 0.02

LS2ED : mg/kg MS

Butylbenzylphtalate (BBP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

* <0.16 ±35% (C)

Sol : 0.02

LS2EE : **Diisononylphtalate** mg/kg MS

(DINP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS -

MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<4.5 ±45% (C)

Sol : 0.3

Lixiviation

LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm % P.B.

* Fait

* 32.8

Sol : 0.1

XXS4D : **Lixi : Pesée échantillon lixiviation**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume ml

Masse g

* 240

* 23.8

022 : S11-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 45/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

021

022

023

024

025

Limites

Date de prélèvement :

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

04/08/2015

de

Début d'analyse :

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Quantification

Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

µm
Mesure de la taille des particules par granulométrie laser - MO/ENV/PS/17 - Méthode interne

Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm	%		* Cf détail ci-joint ±15% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm	%		* Cf détail ci-joint ±15% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm	%		* Cf détail ci-joint ±15% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm	%		* Cf détail ci-joint ±10% (e)		
Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm	%		* Cf détail ci-joint		

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

	* 9.8 ±5% (B)			
	20			

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée automatiquement à 25°C

Température de mesure de la conductivité

µS/cm

°C

	* 434 ±1% (A)			
	19.8			

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

Résidus secs à 105°C (calcul)

mg/kg MS

% MS

	* 3260 ±15% (B)			Sol : 2000
	0.3			Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

Organique par oxydation (COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)

	* 390 ±10% (A)			Sol : 50

022 : S11-II

023 : S12-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 46/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	*	30.6 ±10% (B)			Sol : 10
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682						
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	<5.06 ±14% (A)			Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192						
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	946 ±15% (B)			Sol : 50
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040						
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.51 ±15% (A)			Sol : 0.5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boue) - NF EN 16192						

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20 ±29% (A)			Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192						
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.13 ±13% (A)			Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192						
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10 ±18% (A)			Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192						

022 : S11-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 47/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

021

05/08/2015

12/08/2015

022

05/08/2015

12/08/2015

023

05/08/2015

12/08/2015

024

05/08/2015

12/08/2015

025

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* 0.74 ±20% (A)

Sol : 0.2

LSM19 : **Molybdène (Mo) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

<0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.10 ±19% (A)

Sol : 0.1

LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.20 ±19% (A)

Sol : 0.2

LS04W : **Mercuré (Hg) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

LSM97 : **Antimoine (Sb) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* 0.019 ±45% (B)

Sol : 0.005

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

022 : S11-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 48/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

021

022

023

024

025

Limites

Date de prélèvement :

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

04/08/2015

de

Début d'analyse :

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN41 : Sélénium (Se) sur mg/kg MS

* 0.011 ±35% (B)

Sol : 0.01

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

022 : S11-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 49/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 92.5 ±5% (B)

* 90.6 ±5% (B)

* 83.2 ±5% (B)

* 85.7 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 42.4

* 32.4

* 48.4

* 32.8

* 47.2

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Indices de pollution

LS08X : Carbone

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 28000 ±10% (B)

* 24400 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

21300 ±23% (A)

17200 ±23% (A)

19100 ±23% (A)

22200 ±23% (A)

20700 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

mg/kg MS

* 24.2 ±30% (B)

* 28.0 ±30% (B)

* 47.8 ±30% (B)

* 68.0 ±30% (B)

* 72.4 ±30% (B)

Sol : 1

026 : S14-I

027 : S14-II

028 : S15-I

029 : S15-III

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 50/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 0.53 ±15% (B)

* 2.18 ±15% (B)

* 0.56 ±15% (B)

* 0.46 ±15% (B)

* 1.36 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 23.8 ±15% (B)

* 28.1 ±15% (B)

* 29.4 ±15% (B)

* 29.7 ±15% (B)

* 25.6 ±15% (B)

Sol : 5

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 143 ±20% (B)

* 249 ±20% (B)

* 141 ±20% (B)

* 195 ±20% (B)

* 114 ±20% (B)

Sol : 5

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 11.3 ±10% (B)

* 12.6 ±10% (B)

* 13.5 ±10% (B)

* 11.7 ±10% (B)

* 11.5 ±10% (B)

Sol : 1

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 111 ±15% (B)

* 356 ±15% (B)

* 138 ±15% (B)

* 743 ±15% (B)

* 92.9 ±15% (B)

Sol : 5

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 206 ±15% (B)

* 465 ±15% (B)

* 137 ±15% (B)

* 346 ±15% (B)

* 178 ±15% (B)

Sol : 5

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

* <0.10 ±25% (B)

* 0.33 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* 1.22 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Hydrocarbures totaux

026 : S14-I

027 : S14-II

028 : S15-I

029 : S15-III

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 51/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 28.1 ±19% (A)		* 167 ±19% (A)	* 74.3 ±19% (A)	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	0.43		3.37	1.77	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	5.10		46.1	14.0	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	13.2		75.3	35.4	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	9.38		42.3	23.1	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.27 ±16% (A)	* 0.33 ±16% (A)	* 0.33 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* 0.053 ±21% (A)	* 0.47 ±21% (A)	* 0.18 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.31 ±16% (A)	* 0.42 ±16% (A)	* 0.35 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.22 ±12% (A)	* 0.28 ±12% (A)	* 0.25 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.12 ±27% (A)	* 0.13 ±27% (A)	* 0.16 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.19 ±24% (A)	* 0.23 ±24% (A)	* 0.24 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.2 ±23% (A)	* 0.33 ±23% (A)	* 0.24 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.058 ±28% (A)	* 0.11 ±28% (A)	* 0.084 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.064 ±18% (A)	* 0.23 ±18% (A)	* 0.12 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* 0.076 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.054 ±21% (A)	* 0.3 ±21% (A)	* 0.087 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* 0.42 ±24% (A)	* 0.12 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	1.539<x<1.839	3.326<x<3.526	2.161<x<2.411	

Polychlorobiphényles (PCBs)

026 : S14-I

029 : S15-III

030 : S16-I

028 : S15-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 52/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01 ±25% (B)				* <0.01 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07				<0.07	

Composés Volatils

LS0XU : Benzène	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)				* <0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)							
LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)				* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)							
LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)				* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)							
LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)				* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)							
LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)				* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd)							

026 : S14-I

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 53/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS01K : Somme des BTEX

mg/kg MS

<0.250

<0.250

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

* Fait

* Fait

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

24.0

15.7

Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume

ml

* 240

* 240

Masse

g

* 24.1

* 23.9

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

* 7.7 ±5% (B)

* 9.00 ±5% (B)

Température de mesure du pH

°C

20

20

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la

conductivité

µS/cm

* 196 ±1% (A)

* 358 ±1% (A)

°C

19.7

19.9

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

mg/kg MS

* <2000 ±15% (B)

* 2180 ±15% (B)

Sol : 2000

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

* <0.2

* 0.2

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

026 : S14-I

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 54/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	*	63 ±10% (A)				*	72 ±10% (A)	Sol : 50
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)									
LS04Y : Chlorures sur éluat	mg/kg MS	*	35.9 ±10% (B)				*	103 ±10% (B)	Sol : 10
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682									
LSN71 : Fluorures sur éluat	mg/kg MS	*	<5.00 ±14% (A)				*	5.32 ±14% (A)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192									
LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat	mg/kg MS	*	335 ±15% (B)				*	995 ±15% (B)	Sol : 50
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040									
LSM90 : Indice phénol sur éluat	mg/kg MS	*	<0.50 ±15% (A)				*	<0.50 ±15% (A)	Sol : 0.5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boue) - NF EN 16192									

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20 ±29% (A)				*	0.30 ±29% (A)	Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192									
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.26 ±13% (A)				*	<0.10 ±13% (A)	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488									

026 : S14-I

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 55/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM19 : **Molybdène (Mo) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LS04W : **Mercure (Hg) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

026 : S14-I

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 56/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

026

04/08/2015

12/08/2015

027

04/08/2015

12/08/2015

028

04/08/2015

12/08/2015

029

04/08/2015

12/08/2015

030

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat

mg/kg MS

* 0.011 ±45% (B)

* 0.025 ±45% (B)

Sol : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN
16192

LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat

mg/kg MS

* <0.002 ±50% (B)

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN
16192

LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat

mg/kg MS

* <0.01 ±35% (B)

* 0.013 ±35% (B)

Sol : 0.01

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN
16192

026 : S14-I

030 : S16-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 57/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

031

05/08/2015

12/08/2015

032

04/08/2015

12/08/2015

033

04/08/2015

12/08/2015

034

04/08/2015

12/08/2015

035

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

% P.B.

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

* 96.5 ±5% (B)

* 91.1 ±5% (B)

* 74.2 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* 9.74

* 66.5

* 56.0

* 47.0

* 50.7

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

22200 ±23% (A)

11700 ±23% (A)

19200 ±23% (A)

34800 ±23% (A)

35400 ±23% (A)

Sol : 5

LS865 : Arsenic (As)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 62.5 ±30% (B)

* 4.83 ±30% (B)

* 38.1 ±30% (B)

* 110 ±30% (B)

* 81.8 ±30% (B)

Sol : 1

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

* 29.0 ±15% (B)

* 16.1 ±15% (B)

* 31.7 ±15% (B)

* 44.5 ±15% (B)

* 43.0 ±15% (B)

Sol : 5

031 : S16-III

032 : S17-I

033 : S18-I

034 : S18-II

035 : S18-III

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 58/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

031

05/08/2015

12/08/2015

032

04/08/2015

12/08/2015

033

04/08/2015

12/08/2015

034

04/08/2015

12/08/2015

035

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

031 : S16-III

032 : S17-I

033 : S18-I

034 : S18-II

035 : S18-III

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 59/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

031

05/08/2015

12/08/2015

032

04/08/2015

12/08/2015

033

04/08/2015

12/08/2015

034

04/08/2015

12/08/2015

035

04/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

<4.00

28.9

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05 ±16% (A)	* 0.13 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.38 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.079 ±16% (A)	* 0.073 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±12% (A)	* 0.058 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±18% (A)	* <0.05 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.079<x<0.829	0.641<x<1.241	

032 : S17-I

034 : S18-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 60/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 73.0 ±5% (B)

* 78.9 ±5% (B)

* 73.3 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 39.4

* 41.0

* 45.5

* 21.5

* 34.4

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Analyses immédiates

LS902 : pH H2O

Potentiométrie - NF ISO 10390

pH extrait à l'eau

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Température de mesure du pH

°C

* 6.7 ±15% (B)

21 ±15% (B)

Indices de pollution

LS08X : Carbone

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 20400 ±10% (B)

* 39400 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

27300 ±23% (A)

23800 ±23% (A)

34400 ±23% (A)

28300 ±23% (A)

22200 ±23% (A)

Sol : 5

036 : S19-I

037 : S19-II

038 : S20-I

039 : S20-II

040 : S21-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 61/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

036 : S19-I

037 : S19-II

038 : S20-I

039 : S20-II

040 : S21-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 62/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF

EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772

(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,

Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

* 45.9 ±19% (A)

* <15.0 ±19% (A)

* 109 ±19% (A)

Sol : 15

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

1.06

<4.00

2.24

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

2.81

<4.00

16.7

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

17.3

<4.00

44.1

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

24.7

<4.00

46.4

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène

mg/kg MS

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* 0.2 ±23% (A)

Sol : 0.05

Acénaphthylène

mg/kg MS

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* 0.15 ±24% (A)

Sol : 0.05

Acénaphène

mg/kg MS

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

* 0.054 ±29% (A)

Sol : 0.05

Fluorène

mg/kg MS

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* 0.055 ±30% (A)

Sol : 0.05

Phénanthrène

mg/kg MS

* <0.05 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

* 0.97 ±16% (A)

Sol : 0.05

Anthracène

mg/kg MS

* <0.05 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

* 0.42 ±21% (A)

Sol : 0.05

Fluoranthène

mg/kg MS

* <0.05 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

* 1.1 ±16% (A)

Sol : 0.05

Pyrène

mg/kg MS

* <0.05 ±12% (A)

* <0.05 ±12% (A)

* 0.85 ±12% (A)

Sol : 0.05

Benzo(a)anthracène

mg/kg MS

* <0.05 ±27% (A)

* <0.05 ±27% (A)

* 0.55 ±27% (A)

Sol : 0.05

Chrysène

mg/kg MS

* <0.055 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* 0.69 ±24% (A)

Sol : 0.05

Benzo(b)fluoranthène

mg/kg MS

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* 1.2 ±23% (A)

Sol : 0.05

Benzo(k)fluoranthène

mg/kg MS

* <0.05 ±28% (A)

* <0.05 ±28% (A)

* 0.39 ±28% (A)

Sol : 0.05

Benzo(a)pyrène

mg/kg MS

* <0.05 ±18% (A)

* <0.05 ±18% (A)

* 0.56 ±18% (A)

Sol : 0.05

036 : S19-I

037 : S19-II

038 : S20-I

039 : S20-II

040 : S21-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 63/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* 0.15 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* 0.46 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* 0.58 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<0.81	<0.8	8.4	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07	<0.07	

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.06 ±50% (B)	* <0.07 ±50% (B)	Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)	Sol : 0.2

036 : S19-I

040 : S21-I

038 : S20-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 64/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.10 ±50% (B)		* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.10 ±45% (B)		* <0.10 ±45% (B)	Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS		* <0.02 ±50% (B)		* <0.02 ±50% (B)	Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS		* <0.10 ±35% (B)		* <0.10 ±35% (B)	Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±50% (B)		* <0.20 ±50% (B)	Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)		* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)		* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)		* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		* <0.06 ±60% (B)		* <0.07 ±60% (B)	Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		* <0.20 ±55% (B)		* <0.20 ±55% (B)	Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)					Sol : 0.05

LS0Y4 : Toluène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)					Sol : 0.05

LS0XW : Ethylbenzène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)					Sol : 0.05

LS0Y6 : o-Xylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)					Sol : 0.05

LS0Y5 : m+p-Xylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)					Sol : 0.05

036 : S19-I

040 : S21-I

038 : S20-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 65/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0IK : Somme des BTEX

mg/kg MS

<0.250

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

Phtalates

LS2E8 : mg/kg MS

Diéthylhexylphtalate (DEHP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.03 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2EA : Di-n-octylphtalate (DnOP) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

* <0.03 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2E9 : Di-n-butylphtalate (DnBP) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.03 ±45% (C)

Sol : 0.02

LS2EB : Diéthylhexyl adipate (DEHA) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.04 ±40% (C)

Sol : 0.02

LS2EC : Diéthylphtalate (DEP) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<0.02 ±40% (C)

Sol : 0.02

LS2ED : mg/kg MS

Butylbenzylphtalate (BBP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

* <0.03 ±35% (C)

Sol : 0.02

LS2EE : Diisononylphtalate (DINP) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne

<4.8 ±45% (C)

Sol : 0.3

040 : S21-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 66/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

*

Fait

*

1.3

Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume

ml

*

240

Masse

g

*

24.4

Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

µm

Mesure de la taille des particules par granulométrie laser - MO/ENV/PS/17 - Méthode interne

Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm

%

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm

%

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm

%

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm

%

* Cf détail ci-joint
±10% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à
2000µm

%

* Cf détail ci-joint

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

*

7.2 ±5% (B)

Température de mesure du pH

°C

19

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée
automatiquement à 25°C

µS/cm

*

59 ±1% (A)

Température de mesure de la
conductivité

°C

19.2

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

mg/kg MS

*

<2000 ±15% (B)

Sol : 2000

036 : S19-I

040 : S21-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 67/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Analyses immédiates sur éluat

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

*

<0.2

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

*

130 ±10% (A)

Sol : 50

Organique par oxydation (COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur éluat

mg/kg MS

*

35.2 ±10% (B)

Sol : 10

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682

LSN71 : Fluorures sur éluat

mg/kg MS

*

<5.00 ±14% (A)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boe) NFEN16192

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat

mg/kg MS

*

98.7 ±15% (B)

Sol : 50

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040

LSM90 : Indice phénol sur éluat

mg/kg MS

*

<0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boe) - NF EN 16192

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat

mg/kg MS

*

1.00 ±29% (A)

Sol : 0.2

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

036 : S19-I

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 68/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** mg/kg MS * 0.62 ±13% (A)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS * <0.10 ±18% (A)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS * <0.20 ±20% (A)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM19 : **Molybdène (Mo) sur éluat** mg/kg MS <0.10 ±50% (B)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM20 : **Nickel (Ni) sur éluat** mg/kg MS * <0.10 ±19% (A)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM22 : **Plomb (Pb) sur éluat** mg/kg MS * <0.10 ±18% (A)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS * <0.20 ±19% (A)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

036 : S19-I

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 69/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

036

07/08/2015

12/08/2015

037

07/08/2015

12/08/2015

038

07/08/2015

12/08/2015

039

07/08/2015

12/08/2015

040

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LS04W : Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg MS	* <0.001 ±50% (B)				Sol : 0.001
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192						
LSM97 : Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS	* 0.15 ±45% (B)				Sol : 0.005
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192						
LSN05 : Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS	* <0.002 ±50% (B)				Sol : 0.002
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192						
LSN41 : Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192						

036 : S19-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 70/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 76.5 ±5% (B)

* 78.1 ±5% (B)

* 64.4 ±5% (B)

* 52.9 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 53.8

* 30.7

* 38.9

* 36.1

* 34.4

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Indices de pollution

LS08X : Carbone

Organique Total (COT)
(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 14000 ±10% (B)

* 16900 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

21800 ±23% (A)

28100 ±23% (A)

25000 ±23% (A)

30100 ±23% (A)

28300 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

mg/kg MS

* 67.3 ±30% (B)

* 97.5 ±30% (B)

* 93.4 ±30% (B)

* 40.7 ±30% (B)

* 57.7 ±30% (B)

Sol : 1

041 : S21-II

042 : S22-I

043 : S22-II

044 : S23-I

045 : S23-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 71/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	* <0.40 ±15% (B)	* 0.41 ±15% (B)	* <0.41 ±15% (B)	* 26.2 ±15% (B)	* 3.78 ±15% (B)	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	* 27.6 ±15% (B)	* 30.5 ±15% (B)	* 27.5 ±15% (B)	* 77.3 ±15% (B)	* 35.6 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	* 16.0 ±20% (B)	* 71.1 ±20% (B)	* 13.8 ±20% (B)	* 994 ±20% (B)	* 183 ±20% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	* 9.27 ±10% (B)	* 11.6 ±10% (B)	* 10.2 ±10% (B)	* 48.9 ±10% (B)	* 17.3 ±10% (B)	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	* 18.4 ±15% (B)	* 33.2 ±15% (B)	* 15.7 ±15% (B)	* 519 ±15% (B)	* 103 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	* 79.7 ±15% (B)	* 97.1 ±15% (B)	* 61.5 ±15% (B)	* 5020 ±15% (B)	* 809 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	* <0.10 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	* 0.19 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)							

Hydrocarbures totaux

041 : S21-II

042 : S22-I

043 : S22-II

044 : S23-I

045 : S23-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 72/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 28.0 ±19% (A)	* 48.7 ±19% (A)		* 433 ±19% (A)		Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	0.33	0.81		13.7		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	3.00	3.29		54.3		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	10.3	23.3		159		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	14.3	21.4		206		

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO 16703

Aliphatiques >C5 - C6	mg/kg MS	<2.06			<4.02	Sol : 2
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg MS	<2.06			<4.02	Sol : 2
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg MS	<2.06			<4.02	Sol : 2
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0			<10.0	Sol : 10
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0			<10.0	Sol : 10
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0			<10.0	Sol : 10
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0			44.2	Sol : 10
Total Aliphatiques	mg/kg MS	0.00			44.2	Sol : 46
Aromatiques >C6-C8	mg/kg MS	<2.06			<4.02	Sol : 2
Aromatiques >C8 - C10	mg/kg MS	<2.06			<4.02	Sol : 2
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0			<10.0	Sol : 10
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0			<10.0	Sol : 10
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0			14.7	Sol : 10
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0			167	Sol : 10
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg MS	0.00			226	Sol : 90
Total Aromatiques	mg/kg MS	0.00			182	Sol : 44

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)		* 0.28 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)		* 0.14 ±24% (A)	Sol : 0.05

041 : S21-II

044 : S23-I

042 : S22-I

045 : S23-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 73/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

042

043

044

045

Limites

de

Quantification

06/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Acénaphthène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)		* <0.051 ±29% (A)		Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)		* <0.05 ±30% (A)		Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.078 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)		* 0.74 ±16% (A)		Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* 0.051 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)		* 0.36 ±21% (A)		Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.12 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)		* 0.85 ±16% (A)		Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.1 ±12% (A)	* <0.05 ±12% (A)		* 0.83 ±12% (A)		Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.051 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)		* 0.4 ±27% (A)		Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.087 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)		* 0.49 ±24% (A)		Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.14 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)		* 0.78 ±23% (A)		Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)		* 0.28 ±28% (A)		Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.062 ±18% (A)	* <0.05 ±18% (A)		* 0.39 ±18% (A)		Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)		* 0.11 ±9% (A)		Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.059 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)		* 0.36 ±21% (A)		Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.07 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)		* 0.31 ±24% (A)		Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.818<x<1.118	<0.8		6.32<x<6.421		

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)				Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)				Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)				Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07	<0.07				

041 : S21-II

044 : S23-I

042 : S22-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 74/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.06 ±50% (B)	* <0.09 ±50% (B)	Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)	* 0.39 ±45% (B)	Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* 0.52 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* 0.61 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.22 ±55% (B)	Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* 0.15 ±50% (B)	Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±45% (B)	* <0.10 ±45% (B)	Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	* <0.02 ±50% (B)	* <0.02 ±50% (B)	Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS	* <0.10 ±35% (B)	* <0.10 ±35% (B)	Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±50% (B)	* <0.22 ±50% (B)	Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.22 ±45% (B)	Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.22 ±45% (B)	Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	* <0.06 ±60% (B)	* <0.09 ±60% (B)	Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.22 ±55% (B)	Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y4 : Toluène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

041 : S21-II

042 : S22-I

044 : S23-I

045 : S23-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 75/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0XW : Ethylbenzène mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd</i>	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)			* <0.06 ±45% (B)	Sol : 0.05
LS0Y6 : o-Xylène mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd</i>	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)			* <0.06 ±45% (B)	Sol : 0.05
LS0Y5 : m+p-Xylène mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd</i>	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)			* <0.06 ±45% (B)	Sol : 0.05
LS0IK : Somme des BTEX mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne <i>Calcul - Calcul</i>	<0.250	<0.250			0.15<x<0.33	
LSA21 : Méthyl-tertio-butyléther (MTBE) mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF ISO 22155 (X 31-438) - NF EN ISO 22155</i>	<0.05				<0.06	Sol : 0.05

Phtalates

LS2E8 : Diéthylhexylphtalate (DEHP) mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne <i>Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne</i>		0.03 ±45% (C)		37 ±45% (C)		Sol : 0.02
LS2EA : Di-n-octylphtalate (DnOP) mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne</i>		* <0.02 ±45% (C)		* <0.02 ±45% (C)		Sol : 0.02
LS2E9 : Di-n-butylphtalate (DnBP) mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne <i>Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne</i>		<0.02 ±45% (C)		0.34 ±45% (C)		Sol : 0.02

041 : S21-II

042 : S22-I

044 : S23-I

045 : S23-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 76/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Phtalates

LS2EB : Diéthylhexyl adipate (DEHA) Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne	mg/kg MS		<0.23 ±40% (C)		<0.02 ±40% (C)		Sol : 0.02
LS2EC : Diéthylphtalate (DEP) Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne	mg/kg MS		<0.02 ±40% (C)		0.17 ±40% (C)		Sol : 0.02
LS2ED : Butylbenzylphtalate (BBP) Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne	mg/kg MS	*	<0.02 ±35% (C)		* <0.03 ±35% (C)		Sol : 0.02
LS2EE : Diisononylphtalate (DINP) Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Solide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - MO/ENV/MPO/52 - Méthode interne	mg/kg MS		<4.6 ±45% (C)		<3.8 ±45% (C)		Sol : 0.3

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

*	Fait	*	Fait				
*	24.4	*	20.9				Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml	*	240	*	240		
Masse	g	*	24.2	*	24.5		

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

*	7.3 ±5% (B)	*	7.8 ±5% (B)				
	19		20				

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

041 : S21-II

044 : S23-I

042 : S22-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 77/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

042

043

044

045

Limites

de

Quantification

Analyses immédiates sur éluat

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée $\mu\text{S}/\text{cm}$

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la conductivité °C

* 77 $\pm 1\%$ (A) * 150 $\pm 1\%$ (A)

19.3 19.6

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C mg/kg MS

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS

* <2000 $\pm 15\%$ (B) * <2000 $\pm 15\%$ (B)

* <0.2 * <0.2

Sol : 2000

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

Organique par oxydation

(COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192

- Méthode interne selon NF EN ISO 15682

LSN71 : Fluorures sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004

(sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

LS04Z : Sulfate (SO4) sur

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 -

Méthode Interne selon NF T 90-040

LSM90 : Indice phénol sur

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

041 : S21-II

042 : S22-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 78/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boue) - NF EN 16192

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	0.44 ±29% (A)	*	0.95 ±29% (A)				Sol : 0.2
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	0.39 ±13% (A)	*	0.70 ±13% (A)				Sol : 0.1
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10 ±18% (A)	*	<0.10 ±18% (A)				Sol : 0.1
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.20 ±20% (A)	*	<0.20 ±20% (A)				Sol : 0.2
LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192		<0.10 ±50% (B)		<0.10 ±50% (B)				Sol : 0.1
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10 ±19% (A)	*	<0.10 ±19% (A)				Sol : 0.1
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	*	<0.10 ±18% (A)	*	<0.10 ±18% (A)				Sol : 0.1

041 : S21-II

042 : S22-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 79/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

041

06/08/2015

12/08/2015

042

06/08/2015

12/08/2015

043

06/08/2015

12/08/2015

044

06/08/2015

12/08/2015

045

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat**

mg/kg MS

* <0.20 ±19% (A)

* <0.20 ±19% (A)

Sol : 0.2

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LS04W : **Mercure (Hg) sur**

mg/kg MS

* <0.001 ±50% (B)

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSM97 : **Antimoine (Sb) sur**

mg/kg MS

* 0.077 ±45% (B)

* 0.16 ±45% (B)

Sol : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur**

mg/kg MS

* <0.002 ±50% (B)

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN41 : **Sélénium (Se) sur**

mg/kg MS

* <0.01 ±35% (B)

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

16192

041 : S21-II

042 : S22-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 80/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

046

07/08/2015

12/08/2015

047

07/08/2015

12/08/2015

048

06/08/2015

12/08/2015

049

06/08/2015

12/08/2015

050

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 73.5 ±5% (B)

* 80.4 ±5% (B)

* 86.5 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 36.8

* 23.8

* 47.2

* 15.5

* 44.5

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

35000 ±23% (A)

19500 ±23% (A)

25700 ±23% (A)

35900 ±23% (A)

26600 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* 224 ±30% (B)

* 225 ±30% (B)

* 69.1 ±30% (B)

* 245 ±30% (B)

* 111 ±30% (B)

Sol : 1

LS870 : Cadmium (Cd)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* 0.76 ±15% (B)

* <0.41 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.41 ±15% (B)

* 0.44 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

mg/kg MS

* 37.0 ±15% (B)

* 30.0 ±15% (B)

* 27.0 ±15% (B)

* 34.3 ±15% (B)

* 39.7 ±15% (B)

Sol : 5

046 : S24-I

047 : S24-II

048 : S25-I

049 : S25-III

050 : S26-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 81/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

046

07/08/2015

12/08/2015

047

07/08/2015

12/08/2015

048

06/08/2015

12/08/2015

049

06/08/2015

12/08/2015

050

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

* 40.2 ±19% (A)

0.81

5.08

18.2

* 25.4 ±19% (A)

1.34

7.03

9.67

* 217 ±19% (A)

1.70

12.4

116

Sol : 15

046 : S24-I

047 : S24-II

048 : S25-I

049 : S25-III

050 : S26-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 82/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

046

07/08/2015

12/08/2015

047

07/08/2015

12/08/2015

048

06/08/2015

12/08/2015

049

06/08/2015

12/08/2015

050

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

16.1

7.38

87.3

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)	* 0.08 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.073 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)	* 0.11 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.054 ±12% (A)	* <0.05 ±12% (A)	* 0.078 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)	* 0.05 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.051 ±24% (A)	* <0.052 ±24% (A)	* 0.079 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.084 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	* 0.15 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.058 ±18% (A)	* <0.05 ±18% (A)	* 0.12 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.074 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* 0.17 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.093 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* 0.25 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.436<x<0.937	<0.8	1.087<x<1.437	

046 : S24-I

050 : S26-I

048 : S25-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 83/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

052

053

054

055

Limites

de
Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : **Matière sèche**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 76.5 ±5% (B)

* 74.5 ±5% (B)

* 77.0 ±5% (B)

* 62.0 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 44.5

* 40.6

* 40.7

* 53.8

* 38.1

Sol : 1

XXS06 : **Séchage à 40°C**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Analyses immédiates

LS902 : **pH H2O**

Potentiométrie - NF ISO 10390

pH extrait à l'eau

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Température de mesure du pH

°C

* 9.1 ±15% (B)

21 ±15% (B)

Indices de pollution

LS08X : **Carbone**

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 21500 ±10% (B)

* 11800 ±10% (B)

* 36000 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : **Aluminium (Al)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

24700 ±23% (A)

29200 ±23% (A)

30700 ±23% (A)

28500 ±23% (A)

27700 ±23% (A)

Sol : 5

051 : S27-I

052 : S27-II

053 : S28-I

054 : S28-II

055 : S29-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 84/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS870 : Cadmium (Cd) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS872 : Chrome (Cr) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn) mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

051 : S27-I

052 : S27-II

053 : S28-I

054 : S28-II

055 : S29-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 85/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF

EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772

(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,

Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

* 71.7 ±19% (A)

* 103 ±19% (A)

* 72.4 ±19% (A)

Sol : 15

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

1.50

2.51

1.35

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

5.97

42.9

5.18

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

26.3

37.1

28.0

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

38.0

20.7

37.8

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène

mg/kg MS

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

Sol : 0.05

Acénaphthylène

mg/kg MS

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

Sol : 0.05

Acénaphène

mg/kg MS

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

* <0.056 ±29% (A)

Sol : 0.05

Fluorène

mg/kg MS

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

Sol : 0.05

Phénanthrène

mg/kg MS

* 0.14 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

* 0.065 ±16% (A)

* <0.057 ±16% (A)

Sol : 0.05

Anthracène

mg/kg MS

* 0.11 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

* <0.056 ±21% (A)

Sol : 0.05

Fluoranthène

mg/kg MS

* 0.28 ±16% (A)

* 0.061 ±16% (A)

* 0.082 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

Sol : 0.05

Pyrène

mg/kg MS

* 0.25 ±12% (A)

* 0.066 ±12% (A)

* 0.075 ±12% (A)

* <0.05 ±12% (A)

Sol : 0.05

Benzo(a)anthracène

mg/kg MS

* 0.19 ±27% (A)

* <0.05 ±27% (A)

* 0.065 ±27% (A)

* <0.05 ±27% (A)

Sol : 0.05

Chrysène

mg/kg MS

* 0.29 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* 0.085 ±24% (A)

* <0.064 ±24% (A)

Sol : 0.05

Benzo(b)fluoranthène

mg/kg MS

* 0.37 ±23% (A)

* 0.1 ±23% (A)

* 0.098 ±23% (A)

* <0.056 ±23% (A)

Sol : 0.05

Benzo(k)fluoranthène

mg/kg MS

* 0.14 ±28% (A)

* <0.05 ±28% (A)

* <0.05 ±28% (A)

* <0.058 ±28% (A)

Sol : 0.05

Benzo(a)pyrène

mg/kg MS

* 0.2 ±18% (A)

* 0.054 ±18% (A)

* 0.056 ±18% (A)

* <0.05 ±18% (A)

Sol : 0.05

051 : S27-I

052 : S27-II

053 : S28-I

054 : S28-II

055 : S29-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 86/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.054 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	* <0.055 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.18 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	* <0.055 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.24 ±24% (A)	* 0.068 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	* <0.056 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	2.444<x<2.644	0.349<x<0.899	0.526<x<0.976	<0.86	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	* 0.02 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	* 0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	* 0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)	* 0.02 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	* 0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	* 0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	* 0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07	<0.07	0.09	

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.06 ±50% (B)	* <0.09 ±50% (B)	Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)	* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.21 ±55% (B)	Sol : 0.2

051 : S27-I

052 : S27-II

053 : S28-I

055 : S29-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 87/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.10 ±50% (B)		* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS		* <0.10 ±45% (B)		* <0.10 ±45% (B)	Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS		* <0.02 ±50% (B)		* <0.02 ±50% (B)	Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS		* <0.10 ±35% (B)		* <0.10 ±35% (B)	Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±50% (B)		* <0.21 ±50% (B)	Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)		* <0.21 ±45% (B)	Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)		* <0.21 ±45% (B)	Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS		* <0.20 ±45% (B)		* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS		* <0.06 ±60% (B)		* <0.09 ±60% (B)	Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS		* <0.20 ±55% (B)		* <0.21 ±55% (B)	Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)			* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0XW : Ethylbenzène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)			* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y5 : m+p-Xylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

	mg/kg MS	* <0.05 ±45% (B)			* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05

051 : S27-I

055 : S29-I

053 : S28-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 88/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS01K : Somme des BTEX

mg/kg MS

<0.250

<0.250

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

* Fait

* Fait

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

17.2

9.9

Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume

ml

* 240

* 240

Masse

g

* 24.1

* 23.7

Matériaux

LS08F : Granulométrie laser à pas variable (0 à 2 000 µm) - Tranches : 2 / 20 / 63 / 200 / 2000

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

µm

Mesure de la taille des particules par granulométrie laser - MO/ENV/PS/17 - Méthode interne

Pourcentage cumulé 0.02µm à 2µm %

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 20µm %

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 63µm %

* Cf détail ci-joint
±15% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 200µm %

* Cf détail ci-joint
±10% (e)

Pourcentage cumulé 0.02µm à 2000µm %

* Cf détail ci-joint

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

* 8.2 ±5% (B)

* 7.5 ±5% (B)

Température de mesure du pH

°C

19

20

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée
automatiquement à 25°C

µS/cm

* 213 ±1% (A)

* 118 ±1% (A)

051 : S27-I

055 : S29-I

053 : S28-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 89/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

052

053

054

055

Limites

de
Quantification

Analyses immédiates sur éluat

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Température de mesure de la conductivité °C

19.3

19.5

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C mg/kg MS

* 2290 ±15% (B)

* <2000 ±15% (B)

Sol : 2000

Résidus secs à 105°C (calcul) % MS

* 0.2

* <0.2

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

* 210 ±10% (A)

* 110 ±10% (A)

Sol : 50

Organique par oxydation (COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur éluat

mg/kg MS

* 29.8 ±10% (B)

* 28.8 ±10% (B)

Sol : 10

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682

LSN71 : Fluorures sur éluat

mg/kg MS

* 5.63 ±14% (A)

* <5.09 ±14% (A)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boe) NFEN16192

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat

mg/kg MS

* 396 ±15% (B)

* 184 ±15% (B)

Sol : 50

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040

LSM90 : Indice phénol sur éluat

mg/kg MS

* <0.50 ±15% (A)

* <0.51 ±15% (A)

Sol : 0.5

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boe) - NF EN 16192

051 : S27-I

055 : S29-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 90/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	1.26 ±29% (A)				*	0.38 ±29% (A)	Sol : 0.2
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	0.38 ±13% (A)				*	0.80 ±13% (A)	Sol : 0.1
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10 ±18% (A)				*	<0.10 ±18% (A)	Sol : 0.1
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	0.20 ±20% (A)				*	<0.20 ±20% (A)	Sol : 0.2
LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192		0.11 ±50% (B)					<0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10 ±19% (A)				*	<0.10 ±19% (A)	Sol : 0.1
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192	*	<0.10 ±18% (A)				*	<0.10 ±18% (A)	Sol : 0.1
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat mg/kg MS Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488	*	<0.20 ±19% (A)				*	<0.20 ±19% (A)	Sol : 0.2

051 : S27-I

055 : S29-I

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 91/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

051

06/08/2015

12/08/2015

052

06/08/2015

12/08/2015

053

06/08/2015

12/08/2015

054

06/08/2015

12/08/2015

055

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LS04W : **Mercuré (Hg) sur** mg/kg MS * <0.001 ±50% (B)

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSM97 : **Antimoine (Sb) sur** mg/kg MS * 0.099 ±45% (B)

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur** mg/kg MS * <0.002 ±50% (B)

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN41 : **Sélénium (Se) sur** mg/kg MS * 0.016 ±35% (B)

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

051 : S27-I

055 : S29-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 92/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

% P.B.

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

* 71.4 ±5% (B)

* 81.3 ±5% (B)

* 86.2 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

% P.B.

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* 42.0

* 49.3

* 48.9

* 53.7

* 51.2

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Indices de pollution

LS08X : Carbone

mg/kg MS

Organique Total (COT)

(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

* 8080 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

20800 ±23% (A)

33600 ±23% (A)

23700 ±23% (A)

29000 ±23% (A)

22600 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : Arsenic (As)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 139 ±30% (B)

* 31.0 ±30% (B)

* 43.0 ±30% (B)

* 48.1 ±30% (B)

Sol : 1

056 : S29-II

057 : S30-I

058 : S30-II

059 : S31-I

060 : S31-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 93/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS870 : Cadmium (Cd)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* <0.41 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 19.5 ±15% (B)

* 27.3 ±15% (B)

* 32.5 ±15% (B)

* 31.0 ±15% (B)

Sol : 5

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 12.9 ±20% (B)

* 86.8 ±20% (B)

* 53.9 ±20% (B)

* 26.8 ±20% (B)

Sol : 5

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 9.01 ±10% (B)

* 13.0 ±10% (B)

* 18.3 ±10% (B)

* 15.5 ±10% (B)

Sol : 1

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 12.7 ±15% (B)

* 162 ±15% (B)

* 74.2 ±15% (B)

* 18.4 ±15% (B)

Sol : 5

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

* 48.1 ±15% (B)

* 110 ±15% (B)

* 87.8 ±15% (B)

* 64.8 ±15% (B)

Sol : 5

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Hydrocarbures totaux

056 : S29-II

057 : S30-I

058 : S30-II

060 : S31-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 94/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 82.3 ±19% (A)	* 117 ±19% (A)	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	1.41	0.76	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	8.94	13.1	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	31.9	53.5	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	40.0	49.2	

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

NF EN ISO 16703

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Aliphatiques >C5 - C6	mg/kg MS	<2.00	<2.00	Sol : 2
Aliphatiques >C6 - C8	mg/kg MS	<2.00	<2.00	Sol : 2
Aliphatiques >C8 - C10	mg/kg MS	<2.00	<2.00	Sol : 2
Aliphatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0	<10.0	Sol : 10
Aliphatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0	<10.0	Sol : 10
Aliphatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0	<10.0	Sol : 10
Aliphatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0	42.8	Sol : 10
Total Aliphatiques	mg/kg MS	0.00	42.8	Sol : 46
Aromatiques >C6-C8	mg/kg MS	<2.00	<2.00	Sol : 2
Aromatiques >C8 - C10	mg/kg MS	<2.00	<2.00	Sol : 2
Aromatiques >C10 - C12	mg/kg MS	<10.0	<10.0	Sol : 10
Aromatiques >C12 - C16	mg/kg MS	<10.0	<10.0	Sol : 10
Aromatiques >C16 - C21	mg/kg MS	<10.0	<10.0	Sol : 10
Aromatiques >C21 - C35	mg/kg MS	<10.0	42.0	Sol : 10
Total Aliphatiques + Aromatiques	mg/kg MS	0.00	84.8	Sol : 90
Total Aromatiques	mg/kg MS	0.00	42.0	Sol : 44

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05

057 : S30-I

060 : S31-II

058 : S30-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 95/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Acénaphthène	mg/kg MS			* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS			* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS			* <0.05 ±16% (A)	* 0.82 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS			* <0.05 ±21% (A)	* 0.29 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS			* <0.05 ±16% (A)	* 1.1 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS			* <0.05 ±12% (A)	* 0.89 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS			* <0.05 ±27% (A)	* 0.41 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS			* <0.05 ±24% (A)	* 0.52 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS			* <0.05 ±23% (A)	* 0.53 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS			* <0.05 ±28% (A)	* 0.24 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS			* <0.05 ±18% (A)	* 0.32 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS			* <0.05 ±9% (A)	* 0.087 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS			* <0.05 ±21% (A)	* 0.24 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS			* <0.05 ±24% (A)	* 0.26 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS			<0.8	5.707<x<5.907	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS				* <0.01 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS				<0.07	

060 : S31-II

058 : S30-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 96/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0XU : **Benzène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±40% (B)

* <0.05 ±40% (B)

Sol : 0.05

LS0Y4 : **Toluène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0XW : **Ethylbenzène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0Y6 : **o-Xylène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0Y5 : **m+p-Xylène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

LS0IK : **Somme des BTEX** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

<0.250

<0.250

Calcul - Calcul

LSA21 : mg/kg MS

Méthyl-tertio-butyléther (MTBE)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF

ISO 22155 (X 31-438) - NF EN ISO 22155

<0.05

<0.05

Sol : 0.05

Lixiviation

LSA36 : **Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

* Fait

* 26.1

Sol : 0.1

XXS4D : **Lixi : Pesée échantillon lixiviation**

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

060 : S31-II

058 : S30-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 97/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

056

057

058

059

060

Limites

Date de prélèvement :

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

de

Début d'analyse :

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Quantification

Lixiviation

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume	ml					*	240	
Masse	g					*	24.4	

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

					*	7.7 ±5% (B)	
						19	

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la

conductivité

µS/cm

°C

					*	128 ±1% (A)	
						19.3	

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

Résidus secs à 105°C (calcul)

mg/kg MS

% MS

					*	<2000 ±15% (B)	Sol : 2000
					*	<0.2	Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

Organique par oxydation

(COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF

EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod.

(séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur

mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192

- Méthode interne selon NF EN ISO 15682

					*	<50 ±10% (A)	Sol : 50
					*	26.9 ±10% (B)	Sol : 10

060 : S31-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 98/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : **Fluorures sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004
(sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

* <5.00 ±14% (A)

Sol : 5

LS04Z : **Sulfate (SO4) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 -
Méthode Interne selon NF T 90-040

* 202 ±15% (B)

Sol : 50

LSM90 : **Indice phénol sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée
sur séd&boue) - NF EN 16192

* <0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Métaux sur éluat

LSM04 : **Arsenic (As) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* <0.20 ±29% (A)

Sol : 0.2

LSM05 : **Baryum (Ba) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* 0.19 ±13% (A)

Sol : 0.1

LSM11 : **Chrome (Cr) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

LSM13 : **Cuivre (Cu) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

* <0.20 ±20% (A)

Sol : 0.2

060 : S31-II

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 99/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM19 : **Molybdène (Mo)** mg/kg MS

sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

<0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

LSM20 : **Nickel (Ni) sur** mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.10 ±19% (A)

Sol : 0.1

LSM22 : **Plomb (Pb) sur** mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

LSM35 : **Zinc (Zn) sur éluat** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

* <0.20 ±19% (A)

Sol : 0.2

LS04W : **Mercure (Hg) sur** mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

LSM97 : **Antimoine (Sb) sur** mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* 0.019 ±45% (B)

Sol : 0.005

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur** mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

LSN41 : **Sélénium (Se) sur** mg/kg MS

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

060 : S31-II

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 100/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

056

07/08/2015

12/08/2015

057

07/08/2015

12/08/2015

058

07/08/2015

12/08/2015

059

07/08/2015

12/08/2015

060

07/08/2015

12/08/2015

Limites**de****Quantification****Métaux sur éluat***Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192*

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 101/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

061

07/08/2015

12/08/2015

062

07/08/2015

12/08/2015

063

07/08/2015

12/08/2015

064

07/08/2015

12/08/2015

065

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 70.4 ±5% (B)

* 78.8 ±5% (B)

* 70.7 ±5% (B)

* 66.9 ±5% (B)

* 72.1 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 51.1

* 42.2

* 46.6

* 53.4

* 46.9

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

23300 ±23% (A)

22600 ±23% (A)

22600 ±23% (A)

23800 ±23% (A)

20800 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* 59.4 ±30% (B)

* 33.7 ±30% (B)

* 24.9 ±30% (B)

* 24.7 ±30% (B)

* 17.7 ±30% (B)

Sol : 1

LS870 : Cadmium (Cd)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* <0.42 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

mg/kg MS

* 21.8 ±15% (B)

* 27.0 ±15% (B)

* 25.6 ±15% (B)

* 26.2 ±15% (B)

* 22.4 ±15% (B)

Sol : 5

061 : S32-I

062 : S32-II

063 : S33-I

064 : S33-II

065 : S34-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 102/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

061

07/08/2015

12/08/2015

062

07/08/2015

12/08/2015

063

07/08/2015

12/08/2015

064

07/08/2015

12/08/2015

065

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

*

67.9 ±20% (B)

*

49.6 ±20% (B)

*

33.8 ±20% (B)

*

38.2 ±20% (B)

*

22.0 ±20% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

*

9.69 ±10% (B)

*

13.9 ±10% (B)

*

11.7 ±10% (B)

*

12.4 ±10% (B)

*

12.6 ±10% (B)

Sol : 1

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

*

74.2 ±15% (B)

*

40.3 ±15% (B)

*

55.9 ±15% (B)

*

57.9 ±15% (B)

*

19.8 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

*

114 ±15% (B)

*

84.0 ±15% (B)

*

63.7 ±15% (B)

*

73.5 ±15% (B)

*

53.4 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

*

<0.11 ±25% (B)

*

<0.10 ±25% (B)

*

<0.10 ±25% (B)

*

<0.10 ±25% (B)

*

<0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

*

101 ±19% (A)

*

87.5 ±19% (A)

*

211 ±19% (A)

*

211 ±19% (A)

Sol : 15

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

2.10

0.78

1.67

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

7.93

3.88

8.39

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

39.8

32.3

61.9

061 : S32-I

062 : S32-II

063 : S33-I

064 : S33-II

065 : S34-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 103/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

061

07/08/2015

12/08/2015

062

07/08/2015

12/08/2015

063

07/08/2015

12/08/2015

064

07/08/2015

12/08/2015

065

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

51.4

50.5

139

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

NF EN ISO 16703

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Aliphatiques >C5 - C6

mg/kg MS

<2.12

<2.68

Sol : 2

Aliphatiques >C6 - C8

mg/kg MS

<2.12

<2.68

Sol : 2

Aliphatiques >C8 - C10

mg/kg MS

<2.12

<2.68

Sol : 2

Aliphatiques >C10 - C12

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C12 - C16

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C16 - C21

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C21 - C35

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Total Aliphatiques

mg/kg MS

0.00

0.00

Sol : 46

Aromatiques >C6-C8

mg/kg MS

<2.12

<2.68

Sol : 2

Aromatiques >C8 - C10

mg/kg MS

<2.12

<2.68

Sol : 2

Aromatiques >C10 - C12

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C12 - C16

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C16 - C21

mg/kg MS

<10.0

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C21 - C35

mg/kg MS

<10.0

71.2

Sol : 10

Total Aliphatiques + Aromatiques

mg/kg MS

0.00

71.2

Sol : 90

Total Aromatiques

mg/kg MS

0.00

71.2

Sol : 44

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène

mg/kg MS

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

Sol : 0.05

Acénaphthylène

mg/kg MS

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

Sol : 0.05

Acénaphtène

mg/kg MS

* <0.05 ±29% (A)

* <0.051 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

Sol : 0.05

Fluorène

mg/kg MS

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

Sol : 0.05

Phénanthrène

mg/kg MS

* <0.05 ±16% (A)

* 0.067 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

Sol : 0.05

Anthracène

mg/kg MS

* <0.05 ±21% (A)

* <0.051 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

Sol : 0.05

064 : S33-II

065 : S34-I

062 : S32-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION

N° 1- 1488

Site de Saverne

Portée disponible sur

www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 104/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

061

07/08/2015

12/08/2015

062

07/08/2015

12/08/2015

063

07/08/2015

12/08/2015

064

07/08/2015

12/08/2015

065

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Fluoranthène	mg/kg MS	*	0.11 ±16% (A)	*	<0.05 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	0.12 ±12% (A)	*	<0.05 ±12% (A)	* <0.05 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	*	0.082 ±27% (A)	*	<0.05 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	0.12 ±24% (A)	*	<0.06 ±24% (A)	* <0.054 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.19 ±23% (A)	*	<0.053 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	0.067 ±28% (A)	*	<0.054 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	0.1 ±18% (A)	*	<0.05 ±18% (A)	* <0.05 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05 ±9% (A)	*	<0.051 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	0.13 ±21% (A)	*	<0.051 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	0.11 ±24% (A)	*	<0.052 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		1.029<x<1.379		0.067<x<0.84	<0.8	

Composés Volatils

LS0XU : Benzène Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>	mg/kg MS	*	<0.05 ±40% (B)	*	<0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
LS0Y4 : Toluène Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
LS0XW : Ethylbenzène Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
LS0Y6 : o-Xylène Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 <i>Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)</i>	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05

062 : S32-II

064 : S33-II

065 : S34-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 105/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

061

07/08/2015

12/08/2015

062

07/08/2015

12/08/2015

063

07/08/2015

12/08/2015

064

07/08/2015

12/08/2015

065

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0Y5 : **m+p-Xylène**

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue, séd

LS0IK : **Somme des BTEX**

mg/kg MS

<0.250

<0.250

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

LSA21 :

mg/kg MS

<0.05

<0.05

Sol : 0.05

**Méthyl-tertio-butyléther
(MTBE)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF

ISO 22155 (X 31-438) - NF EN ISO 22155

064 : S33-II

062 : S32-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 106/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

066

06/08/2015

12/08/2015

067

06/08/2015

12/08/2015

068

06/08/2015

12/08/2015

069

06/08/2015

12/08/2015

070

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 54.5 ±5% (B)

* 72.3 ±5% (B)

* 86.1 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 23.4

* 23.1

* 45.5

* 39.3

* 53.2

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

22800 ±23% (A)

21500 ±23% (A)

26900 ±23% (A)

18900 ±23% (A)

19800 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* 18.2 ±30% (B)

* 24.1 ±30% (B)

* 18.1 ±30% (B)

* 30.7 ±30% (B)

* 21.8 ±30% (B)

Sol : 1

LS870 : Cadmium (Cd)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.40 ±15% (B)

* <0.41 ±15% (B)

Sol : 0.4

LS872 : Chrome (Cr)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

mg/kg MS

* 21.5 ±15% (B)

* 21.3 ±15% (B)

* 23.9 ±15% (B)

* 18.2 ±15% (B)

* 17.3 ±15% (B)

Sol : 5

066 : S34-II

067 : S35-I

068 : S35-II

069 : S36-I

070 : S36-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 107/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

066

06/08/2015

12/08/2015

067

06/08/2015

12/08/2015

068

06/08/2015

12/08/2015

069

06/08/2015

12/08/2015

070

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg MS

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg MS

HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg MS

066 : S34-II

067 : S35-I

068 : S35-II

069 : S36-I

070 : S36-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 108/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

066

06/08/2015

12/08/2015

067

06/08/2015

12/08/2015

068

06/08/2015

12/08/2015

069

06/08/2015

12/08/2015

070

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg MS

25.0

10.2

LS01H : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

NF EN ISO 16703

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Aliphatiques >C5 - C6

mg/kg MS

<3.45

Sol : 2

Aliphatiques >C6 - C8

mg/kg MS

<3.45

Sol : 2

Aliphatiques >C8 - C10

mg/kg MS

<3.45

Sol : 2

Aliphatiques >C10 - C12

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C12 - C16

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C16 - C21

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Aliphatiques >C21 - C35

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Total Aliphatiques

mg/kg MS

0.00

Sol : 46

Aromatiques >C6-C8

mg/kg MS

<3.45

Sol : 2

Aromatiques >C8 - C10

mg/kg MS

<3.45

Sol : 2

Aromatiques >C10 - C12

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C12 - C16

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C16 - C21

mg/kg MS

<10.0

Sol : 10

Aromatiques >C21 - C35

mg/kg MS

110

Sol : 10

Total Aliphatiques + Aromatiques

mg/kg MS

110

Sol : 90

Total Aromatiques

mg/kg MS

110

Sol : 44

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène

mg/kg MS

* <0.05 ±23% (A)

* <0.05 ±23% (A)

Sol : 0.05

Acénaphthylène

mg/kg MS

* <0.05 ±24% (A)

* <0.05 ±24% (A)

Sol : 0.05

Acénaphthène

mg/kg MS

* <0.05 ±29% (A)

* <0.05 ±29% (A)

Sol : 0.05

Fluorène

mg/kg MS

* <0.05 ±30% (A)

* <0.05 ±30% (A)

Sol : 0.05

Phénanthrène

mg/kg MS

* <0.05 ±16% (A)

* <0.05 ±16% (A)

Sol : 0.05

Anthracène

mg/kg MS

* <0.05 ±21% (A)

* <0.05 ±21% (A)

Sol : 0.05

066 : S34-II

069 : S36-I

067 : S35-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 109/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

066

06/08/2015

12/08/2015

067

06/08/2015

12/08/2015

068

06/08/2015

12/08/2015

069

06/08/2015

12/08/2015

070

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05 ±16% (A)	*	<0.05 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05 ±12% (A)	*	<0.05 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05 ±27% (A)	*	<0.05 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	*	<0.051 ±24% (A)	*	<0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05 ±23% (A)	*	<0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	*	<0.05 ±28% (A)	*	<0.05 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	*	<0.05 ±18% (A)	*	<0.05 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	*	<0.05 ±9% (A)	*	<0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±21% (A)	*	<0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	*	<0.05 ±24% (A)	*	<0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS		<0.8		<0.8	

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.07 ±50% (B)	*	<0.05 ±50% (B)	Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	*	<0.10 ±50% (B)	*	<0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	*	<0.05 ±40% (B)	*	<0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)	*	<0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±55% (B)	*	<0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.10 ±40% (B)	*	<0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.07 ±55% (B)	*	<0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.10 ±40% (B)	*	<0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	*	<0.20 ±55% (B)	*	<0.20 ±55% (B)	Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10 ±50% (B)	*	<0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	*	<0.10 ±45% (B)	*	<0.10 ±45% (B)	Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	*	<0.02 ±50% (B)	*	<0.02 ±50% (B)	Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS	*	<0.10 ±35% (B)	*	<0.10 ±35% (B)	Sol : 0.1

069 : S36-I

067 : S35-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 110/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

066

06/08/2015

12/08/2015

067

06/08/2015

12/08/2015

068

06/08/2015

12/08/2015

069

06/08/2015

12/08/2015

070

06/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Bromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20 ±50% (B)	*	<0.20 ±50% (B)	Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS	*	<0.20 ±45% (B)	*	<0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20 ±45% (B)	*	<0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS	*	<0.20 ±45% (B)	*	<0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS	*	<0.05 ±60% (B)	*	<0.05 ±60% (B)	Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS	*	<0.20 ±55% (B)	*	<0.20 ±55% (B)	Sol : 0.2
LS0XU : Benzène	mg/kg MS	*	<0.05 ±40% (B)			Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y4 : Toluène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0XW : Ethylbenzène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y6 : o-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y5 : m+p-Xylène	mg/kg MS	*	<0.05 ±45% (B)			Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0IK : Somme des BTEX	mg/kg MS		<0.250			

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

066 : S34-II

067 : S35-I

069 : S36-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 111/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

066

067

068

069

070

Limites

Date de prélèvement :

06/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

06/08/2015

de

Début d'analyse :

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

12/08/2015

Quantification

Composés Volatils

LSA21 : mg/kg MS

<0.05

Sol : 0.05

**Méthyl-tertio-butyléther
(MTBE)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF

ISO 22155 (X 31-438) - NF EN ISO 22155

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 112/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : **Matière sèche**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 87.5 ±5% (B)

* 77.2 ±5% (B)

* 81.1 ±5% (B)

* 91.8 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 44.1

* 43.4

* 35.8

* 39.0

* 48.2

Sol : 1

XXS06 : **Séchage à 40°C**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Indices de pollution

LS08X : **Carbone**

Organique Total (COT)
(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 30400 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : **Aluminium (Al)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

17900 ±23% (A)

17500 ±23% (A)

16900 ±23% (A)

13900 ±23% (A)

19600 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS865 : **Arsenic (As)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

mg/kg MS

* 86.9 ±30% (B)

* 41.6 ±30% (B)

* 121 ±30% (B)

* 94.4 ±30% (B)

* 44.0 ±30% (B)

Sol : 1

071 : S37-I

072 : S37-II

073 : S38-I

074 : S38-II

075 : S39-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 113/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	* 0.69 ±15% (B)	* <0.40 ±15% (B)	* 1.35 ±15% (B)	* 0.85 ±15% (B)	* 1.82 ±15% (B)	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	* 22.8 ±15% (B)	* 18.6 ±15% (B)	* 41.3 ±15% (B)	* 28.6 ±15% (B)	* 19.1 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	* 606 ±20% (B)	* 116 ±20% (B)	* 1210 ±20% (B)	* 731 ±20% (B)	* 70.6 ±20% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	* 15.4 ±10% (B)	* 9.74 ±10% (B)	* 17.0 ±10% (B)	* 36.9 ±10% (B)	* 10.3 ±10% (B)	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	* 1250 ±15% (B)	* 88.1 ±15% (B)	* 484 ±15% (B)	* 363 ±15% (B)	* 48.3 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	* 330 ±15% (B)	* 96.5 ±15% (B)	* 814 ±15% (B)	* 664 ±15% (B)	* 83.7 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	* 0.22 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	* 0.32 ±25% (B)	* 0.18 ±25% (B)	* 0.12 ±25% (B)	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)							

Hydrocarbures totaux

071 : S37-I

072 : S37-II

073 : S38-I

074 : S38-II

075 : S39-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 114/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

072

073

074

075

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 156 ±19% (A)			* 296 ±19% (A)	* 324 ±19% (A)	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	3.80			44.6	3.85	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	18.4			66.1	34.7	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	69.5			99.3	102	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	63.9			85.9	183	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* 0.056 ±23% (A)			* 0.34 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)	Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* 0.067 ±24% (A)			* 0.17 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)			* 0.15 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)	Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)			* 0.067 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)	Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* 0.26 ±16% (A)			* 0.73 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)	Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* 0.67 ±21% (A)			* 0.36 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* 0.55 ±16% (A)			* 0.27 ±16% (A)	* <0.05 ±16% (A)	Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.58 ±12% (A)			* 0.4 ±12% (A)	* <0.05 ±12% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* 0.43 ±27% (A)			* 0.2 ±27% (A)	* <0.05 ±27% (A)	Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.66 ±24% (A)			* 0.38 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.94 ±23% (A)			* 0.3 ±23% (A)	* 0.061 ±23% (A)	Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.37 ±28% (A)			* 0.076 ±28% (A)	* <0.05 ±28% (A)	Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* 0.67 ±18% (A)			* 0.23 ±18% (A)	* <0.05 ±18% (A)	Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* 0.17 ±9% (A)			* 0.079 ±9% (A)	* <0.05 ±9% (A)	Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* 0.61 ±21% (A)			* 0.31 ±21% (A)	* <0.05 ±21% (A)	Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* 0.75 ±24% (A)			* 0.31 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)	Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	6.783<x<6.883			4.4	0.061<x<0.811	

Polychlorobiphényles (PCBs)

071 : S37-I

074 : S38-II

075 : S39-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 115/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)				* <0.01 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* 0.01 ±25% (B)				* <0.01 ±25% (B)	Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)				* 0.02 ±30% (B)	Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* 0.02 ±35% (B)	Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)				* <0.01 ±35% (B)	Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	0.01<x<0.07				0.04<x<0.09	

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS					* <0.05 ±50% (B)	Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS					* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS					* <0.05 ±40% (B)	Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS					* <0.05 ±45% (B)	Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS					* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS					* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS					* <0.05 ±55% (B)	Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS					* <0.10 ±40% (B)	Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS					* <0.20 ±55% (B)	Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS					* <0.10 ±50% (B)	Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS					* <0.10 ±45% (B)	Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS					* <0.02 ±50% (B)	Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS					* <0.10 ±35% (B)	Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS					* <0.20 ±50% (B)	Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS					* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS					* <0.20 ±45% (B)	Sol : 0.2

071 : S37-I

075 : S39-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 116/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dibromochlorométhane

mg/kg MS

* <0.20 ±45% (B)

Sol : 0.2

1,2-Dibromoéthane

mg/kg MS

* <0.05 ±60% (B)

Sol : 0.05

Bromoforme (tribromométhane)

mg/kg MS

* <0.20 ±55% (B)

Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

mg/kg MS

* <0.05 ±40% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y4 : Toluène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0XW : Ethylbenzène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y6 : o-Xylène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y5 : m+p-Xylène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y1 : Dichlorométhane

mg/kg MS

* <0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0XT : Chlorure de Vinyle

mg/kg MS

* <0.02 ±50% (B)

Sol : 0.02

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

071 : S37-I

075 : S39-I

073 : S38-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 117/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS0YP : **1,1-Dichloroethene** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.10 ±35% (B)

Sol : 0.1

LS0YQ : mg/kg MS

Trans-1,2-dichloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.10 ±45% (B)

Sol : 0.1

LS0YR : **cis** mg/kg MS

1,2-Dichloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

LS0YS : **Chloroforme** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

LS0Y2 : **Tétrachlorure de** mg/kg MS

carbone

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.05 ±40% (B)

Sol : 0.05

LS0YN : **1,1-dichloroéthane** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.10 ±40% (B)

Sol : 0.1

LS0XY : **1,2-dichloroéthane** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.06 ±55% (B)

Sol : 0.05

LS0YL : mg/kg MS

1,1,1-trichloroéthane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

* <0.10 ±40% (B)

Sol : 0.1

073 : S38-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 118/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0YZ : mg/kg MS

1,1,2-Trichloroéthane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Y0 : **Trichloroéthylène** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0XZ : mg/kg MS

Tetrachloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Z1 : mg/kg MS

Bromochlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0Z0 : **Dibromométhane** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0XX : **1,2-Dibromoéthane** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS0YY : **Bromoforme** mg/kg MS

(tribromométhane)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

* <0.20 ±55% (B)

Sol : 0.2

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

* 0.13 ±55% (B)

Sol : 0.05

* <0.20 ±50% (B)

Sol : 0.2

* <0.20 ±55% (B)

Sol : 0.2

* <0.05 ±60% (B)

Sol : 0.05

* <0.20 ±55% (B)

Sol : 0.2

073 : S38-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 119/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS022 : mg/kg MS

Bromodichlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS023 : mg/kg MS

Dibromochlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -

NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd

LS01K : **Somme des BTEX** mg/kg MS

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

* Fait

* 28.9

Sol : 0.1

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume

ml

* 240

Masse

g

* 24.1

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

Température de mesure du pH

°C

* 7.8 ±5% (B)

20

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la
conductivité

µS/cm

°C

* 182 ±1% (A)

19.8

071 : S37-I

073 : S38-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 120/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Analyses immédiates sur éluat

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

mg/kg MS

* <2000 ±15% (B)

Sol : 2000

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

* <0.2

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

* <50 ±10% (A)

Sol : 50

Organique par oxydation (COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod. (séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur éluat

mg/kg MS

* 22.0 ±10% (B)

Sol : 10

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode interne selon NF EN ISO 15682

LSN71 : Fluorures sur éluat

mg/kg MS

* <5.00 ±14% (A)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004 (sol, adaptée sur séd&boe) NFEN16192

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat

mg/kg MS

* 428 ±15% (B)

Sol : 50

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 - Méthode Interne selon NF T 90-040

LSM90 : Indice phénol sur éluat

mg/kg MS

* <0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée sur séd&boe) - NF EN 16192

Métaux sur éluat

071 : S37-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 121/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS	*	0.48 ±29% (A)					Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS	*	0.33 ±13% (A)					Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10 ±18% (A)					Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS	*	0.46 ±20% (A)					Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM19 : Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS		<0.10 ±50% (B)					Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM20 : Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.10 ±19% (A)					Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM22 : Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS	*	0.56 ±18% (A)					Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192								
LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS	*	<0.20 ±19% (A)					Sol : 0.2
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488								

071 : S37-I

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 122/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

071

06/08/2015

12/08/2015

072

06/08/2015

12/08/2015

073

06/08/2015

12/08/2015

074

06/08/2015

12/08/2015

075

05/08/2015

12/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LS04W : **Mercuré (Hg) sur** mg/kg MS

éluat
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSM97 : **Antimoine (Sb) sur** mg/kg MS

éluat
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN05 : **Cadmium (Cd) sur** mg/kg MS

éluat
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN41 : **Sélénium (Se) sur** mg/kg MS

éluat
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

* 0.033 ±45% (B)

Sol : 0.005

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

071 : S37-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 123/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : Matière sèche

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Gravimétrie - NF ISO 11465

% P.B.

* 89.3 ±5% (B)

* 91.5 ±5% (B)

* 85.4 ±5% (B)

Sol : 0.1

XXS07 : Refus Pondéral à 2 mm

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

% P.B.

* 22.0

* 34.1

* 62.2

* 37.1

* 59.4

Sol : 1

XXS06 : Séchage à 40°C

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF ISO 11464

* -

* -

* -

* -

* -

Indices de pollution

LS08X : Carbone

Organique Total (COT)
(Sols, Solides divers)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Combustion sèche - NF ISO 10694

mg/kg MS

* 23300 ±10% (B)

Sol : 1000

Métaux

XXS01 : Minéralisation eau régale - Bloc chauffant

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

* -

* -

* -

* -

* -

LS862 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

mg/kg MS

31700 ±23% (A)

23900 ±23% (A)

10400 ±23% (A)

22700 ±23% (A)

29300 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS865 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

mg/kg MS

* 182 ±30% (B)

* 127 ±30% (B)

* 41.9 ±30% (B)

* 46.6 ±30% (B)

* 102 ±30% (B)

Sol : 1

076 : S40-I

077 : S41-I

078 : S41-II

079 : S42-I

080 : S42-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 124/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS870 : Cadmium (Cd)	mg/kg MS	* 2.22 ±15% (B)	* 0.96 ±15% (B)	* 0.47 ±15% (B)	* <0.40 ±15% (B)	* 0.42 ±15% (B)	Sol : 0.4
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS872 : Chrome (Cr)	mg/kg MS	* 40.3 ±15% (B)	* 26.4 ±15% (B)	* 13.0 ±15% (B)	* 42.2 ±15% (B)	* 53.5 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS874 : Cuivre (Cu)	mg/kg MS	* 146 ±20% (B)	* 1040 ±20% (B)	* 375 ±20% (B)	* 17.7 ±20% (B)	* 30.7 ±20% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS881 : Nickel (Ni)	mg/kg MS	* 20.5 ±10% (B)	* 18.6 ±10% (B)	* 7.64 ±10% (B)	* 16.6 ±10% (B)	* 19.7 ±10% (B)	Sol : 1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS883 : Plomb (Pb)	mg/kg MS	* 198 ±15% (B)	* 790 ±15% (B)	* 274 ±15% (B)	* 20.8 ±15% (B)	* 41.1 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LS894 : Zinc (Zn)	mg/kg MS	* 158 ±15% (B)	* 364 ±15% (B)	* 138 ±15% (B)	* 71.2 ±15% (B)	* 101 ±15% (B)	Sol : 5
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B							
LSA09 : Mercure (Hg)	mg/kg MS	* <0.10 ±25% (B)	* 0.20 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	* <0.10 ±25% (B)	Sol : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488 Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772 (X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue, Sédiments)							

Hydrocarbures totaux

076 : S40-I

079 : S42-I

077 : S41-I

080 : S42-II

078 : S41-II

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 125/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 271 ±19% (A)	* 409 ±19% (A)		* <15.0 ±19% (A)		Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	4.05	3.89		<4.00		
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	12.5	69.6		<4.00		
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	74.8	192		<4.00		
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	180	143		<4.00		

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.23 ±23% (A)	* <0.2 ±23% (A)		* <0.05 ±23% (A)		Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.25 ±24% (A)	* 0.51 ±24% (A)		* <0.05 ±24% (A)		Sol : 0.05
Acénaphtène	mg/kg MS	* <0.29 ±29% (A)	* <0.26 ±29% (A)		* <0.05 ±29% (A)		Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.25 ±30% (A)	* <0.22 ±30% (A)		* <0.05 ±30% (A)		Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.3 ±16% (A)	* 2.0 ±16% (A)		* <0.05 ±16% (A)		Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.29 ±21% (A)	* 1.9 ±21% (A)		* <0.05 ±21% (A)		Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.25 ±16% (A)	* 11 ±16% (A)		* <0.05 ±16% (A)		Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* <0.25 ±12% (A)	* 11 ±12% (A)		* <0.05 ±12% (A)		Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.25 ±27% (A)	* 8.3 ±27% (A)		* <0.05 ±27% (A)		Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* <0.33 ±24% (A)	* 11 ±24% (A)		* <0.05 ±24% (A)		Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.29 ±23% (A)	* 12 ±23% (A)		* <0.05 ±23% (A)		Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.3 ±28% (A)	* 5.2 ±28% (A)		* <0.05 ±28% (A)		Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.25 ±18% (A)	* 7.8 ±18% (A)		* <0.05 ±18% (A)		Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.28 ±9% (A)	* 1.6 ±9% (A)		* <0.05 ±9% (A)		Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.28 ±21% (A)	* 5.7 ±21% (A)		* <0.05 ±21% (A)		Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.29 ±24% (A)	* 7.8 ±24% (A)		* <0.05 ±24% (A)		Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	<4.4	85.81<x<86.49		<0.8		

Polychlorobiphényles (PCBs)

076 : S40-I

079 : S42-I

077 : S41-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 126/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LSA42 : PCB congénères réglementaires (7)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acetone et dosage par GC/MS - NF EN 16167 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

PCB 28	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)				Sol : 0.01
PCB 52	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
PCB 101	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
PCB 118	mg/kg MS	* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)				Sol : 0.01
PCB 138	mg/kg MS	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)				Sol : 0.01
PCB 153	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
PCB 180	mg/kg MS	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Sol : 0.01
SOMME PCB (7)	mg/kg MS	<0.07	<0.07				

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS	* <0.05 ±50% (B)	* <0.05 ±50% (B)				Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)				Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS	* <0.05 ±40% (B)	* <0.05 ±40% (B)				Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS	* 0.10 ±45% (B)	* 0.15 ±45% (B)				Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)				Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)				Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.05 ±55% (B)	* <0.05 ±55% (B)				Sol : 0.05
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±40% (B)	* <0.10 ±40% (B)				Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS	* <0.20 ±55% (B)	* <0.20 ±55% (B)				Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±50% (B)	* <0.10 ±50% (B)				Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	* <0.10 ±45% (B)	* <0.10 ±45% (B)				Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS	* <0.02 ±50% (B)	* <0.02 ±50% (B)				Sol : 0.02
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	* <0.10 ±35% (B)	* <0.10 ±35% (B)				Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±50% (B)	* <0.20 ±50% (B)				Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)				Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS	* <0.20 ±45% (B)	* <0.20 ±45% (B)				Sol : 0.2

076 : S40-I

077 : S41-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 127/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dibromochlorométhane

mg/kg MS

* <0.20 ±45% (B) * <0.20 ±45% (B)

Sol : 0.2

1,2-Dibromoéthane

mg/kg MS

* <0.05 ±60% (B) * <0.05 ±60% (B)

Sol : 0.05

Bromoforme (tribromométhane)

mg/kg MS

* <0.20 ±55% (B) * <0.20 ±55% (B)

Sol : 0.2

LS0XU : Benzène

mg/kg MS

* <0.05 ±40% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y4 : Toluène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0XW : Ethylbenzène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y6 : o-Xylène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0Y5 : m+p-Xylène

mg/kg MS

* <0.05 ±45% (B)

Sol : 0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS -
NF EN ISO 22155 (sol) ou Méthode interne (boue,séd)

LS0IK : Somme des BTEX

mg/kg MS

<0.250

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Calcul - Calcul

Lixiviation

LSA36 : Lixiviation 1x24 heures (broyage par concasseur à mâchoires)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Lixiviation (10 l/kg) - NF EN 12457-2

Lixiviation 1x24 heures

* Fait

Refus pondéral à 4 mm

% P.B.

* 39.4

Sol : 0.1

076 : S40-I

077 : S41-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 128/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

076

077

078

079

080

Limites

Date de prélèvement :

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

05/08/2015

de
Quantification

Début d'analyse :

12/08/2015

12/08/2015

11/08/2015

11/08/2015

11/08/2015

Lixiviation

XXS4D : Lixi : Pesée échantillon lixiviation

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Volume

ml

*

240

Masse

g

*

24.5

Analyses immédiates sur éluat

LSQ13 : Mesure du pH sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Potentiométrie - NF EN ISO 10523 / NF EN 16192

pH (Potentiel d'Hydrogène)

*

7.8 ±5% (B)

Température de mesure du pH

°C

*

19

LSQ02 : Conductivité à 25°C sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode à la sonde - NF EN 27888 / NF EN 16192

Conductivité corrigée

µS/cm

*

144 ±1% (A)

automatiquement à 25°C

Température de mesure de la

°C

*

19.0

conductivité

LSM46 : Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Gravimétrie - NF T 90-029 / NF EN 16192

Résidus secs à 105 °C

mg/kg MS

*

<2000 ±15% (B)

Sol : 2000

Résidus secs à 105°C (calcul)

% MS

*

<0.2

Sol : 0.2

Indices de pollution sur éluat

LSM68 : Carbone

mg/kg MS

*

62 ±10% (A)

Sol : 50

Organique par oxydation

(COT) sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Oxydation à chaud en milieu acide / détection IR - NF

EN 1484 & 16192 (sol) NF EN 1484 mod.

(séd.boue)

LS04Y : Chlorures sur

mg/kg MS

*

19.1 ±10% (B)

Sol : 10

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrophotométrie visible automatisée - NF EN 16192

- Méthode interne selon NF EN ISO 15682

076 : S40-I

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 129/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Indices de pollution sur éluat

LSN71 : Fluorures sur éluat

mg/kg MS

* <5.00 ±14% (A)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Electrode spécifique - Potentiométrie - NF T 90-004
(sol, adaptée sur séd&boue) NFEN16192

LS04Z : Sulfate (SO4) sur éluat

mg/kg MS

* 140 ±15% (B)

Sol : 50

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Spectrométrie visible automatisée - NF EN 16192 -
Méthode Interne selon NF T 90-040

LSM90 : Indice phénol sur éluat

mg/kg MS

* <0.50 ±15% (A)

Sol : 0.5

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Flux Continu - NF EN ISO 14402 (sur sol, ou adaptée
sur séd&boue) - NF EN 16192

Métaux sur éluat

LSM04 : Arsenic (As) sur éluat

mg/kg MS

* 0.43 ±29% (A)

Sol : 0.2

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

LSM05 : Baryum (Ba) sur éluat

mg/kg MS

* 0.47 ±13% (A)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

LSM11 : Chrome (Cr) sur éluat

mg/kg MS

* <0.10 ±18% (A)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

LSM13 : Cuivre (Cu) sur éluat

mg/kg MS

* 0.22 ±20% (A)

Sol : 0.2

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN
16192

076 : S40-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 130/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

LSM19 : Molybdène (Mo)

mg/kg MS

<0.10 ±50% (B)

Sol : 0.1

sur éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM20 : Nickel (Ni) sur

mg/kg MS

* <0.10 ±19% (A)

Sol : 0.1

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM22 : Plomb (Pb) sur

mg/kg MS

* 0.19 ±18% (A)

Sol : 0.1

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LSM35 : Zinc (Zn) sur éluat

mg/kg MS

* <0.20 ±19% (A)

Sol : 0.2

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/AES - NF EN ISO 11885 / NF EN 16192

LS04W : Mercure (Hg) sur

mg/kg MS

* <0.001 ±50% (B)

Sol : 0.001

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSM97 : Antimoine (Sb) sur

mg/kg MS

* 0.015 ±45% (B)

Sol : 0.005

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN05 : Cadmium (Cd) sur

mg/kg MS

* <0.002 ±50% (B)

Sol : 0.002

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

LSN41 : Sélénium (Se) sur

mg/kg MS

* <0.01 ±35% (B)

Sol : 0.01

éluat

Prestation réalisée sur le site de Saverne

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC

1-1488

076 : S40-I

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 131/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

076

05/08/2015

12/08/2015

077

05/08/2015

12/08/2015

078

05/08/2015

11/08/2015

079

05/08/2015

11/08/2015

080

05/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux sur éluat

Dosage par ICP/MS - NF EN ISO 17294-2 / NF EN 16192

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 132/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

082

083

084

085

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS896 : **Matière sèche**

% P.B. * 79.0 ±5% (B) * 92.0 ±5% (B)
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
Gravimétrie - NF ISO 11465

Sol : 0.1

XXS07 : **Refus Pondéral à 2 mm**

% P.B. * 54.7 * 59.0 * 16.9
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
NF ISO 11464

Sol : 1

XXS06 : **Séchage à 40°C**

* - * - * -
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
NF ISO 11464

Métaux

XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

* - * - * -
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS862 : **Aluminium (Al)**

mg/kg MS 21900 ±23% (A) 19100 ±23% (A) 16200 ±23% (A)

Sol : 5

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg MS * 127 ±30% (B) * 76.8 ±30% (B) * 9.02 ±30% (B)
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

Sol : 1

LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg MS * 0.49 ±15% (B) * 0.42 ±15% (B) * <0.40 ±15% (B)
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode B

Sol : 0.4

LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg MS * 29.2 ±15% (B) * 27.2 ±15% (B) * 28.6 ±15% (B)
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Sol : 5

081 : S42^{-I}

082 : S42^{-II}

083 : S43^{-I}

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 133/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

07/08/2015

11/08/2015

082

07/08/2015

11/08/2015

083

07/08/2015

11/08/2015

084

07/08/2015

11/08/2015

085

07/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS874 : Cuivre (Cu)

mg/kg MS

* 372 ±20% (B)

* 378 ±20% (B)

* 21.5 ±20% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS881 : Nickel (Ni)

mg/kg MS

* 15.1 ±10% (B)

* 11.4 ±10% (B)

* 11.4 ±10% (B)

Sol : 1

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS883 : Plomb (Pb)

mg/kg MS

* 944 ±15% (B)

* 347 ±15% (B)

* 13.0 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LS894 : Zinc (Zn)

mg/kg MS

* 250 ±15% (B)

* 206 ±15% (B)

* 48.6 ±15% (B)

Sol : 5

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par ICP/AES -
NF EN ISO 11885 - NF EN 13346 (X 33-010) Méthode
B

LSA09 : Mercure (Hg)

mg/kg MS

* 0.12 ±25% (B)

* 0.11 ±25% (B)

* <0.10 ±25% (B)

Sol : 0.1

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

Minéralisation à l'eau régale et dosage par SFA - NF
EN 13346 (X 33-010) Méthode B - NF ISO 16772
(X31-432) - Adaptée de NF ISO 16772 (Boue,
Sédiments)

LS101 : Aluminium (Al)

mg/l

* 0.34 ±30% (B)

* 0.94 ±30% (B)

Eau souterraine :
0.05

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

ICP/AES - NF EN ISO 11885

LS122 : Arsenic (As)

mg/l

* 0.009 ±45% (B)

* 0.009 ±45% (B)

Eau souterraine :
0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488

ICP/AES - NF EN ISO 11885

081 : S42-I

082 : S42-II

083 : S43-I

084 : PZ1

085 : PZ2

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 134/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

07/08/2015

11/08/2015

082

07/08/2015

11/08/2015

083

07/08/2015

11/08/2015

084

07/08/2015

11/08/2015

085

07/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS127 : Cadmium (Cd)

mg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

* <0.005 ±20% (B)

* <0.005 ±20% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS129 : Chrome (Cr)

mg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

* <0.005 ±20% (B)

* <0.005 ±20% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS105 : Cuivre (Cu)

mg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

* <0.01 ±30% (B)

* <0.01 ±30% (B)

Eau souterraine :
0.01

LS115 : Nickel (Ni)

mg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

* <0.005 ±15% (B)

* <0.005 ±15% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS137 : Plomb (Pb)

mg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

* <0.005 ±20% (B)

* <0.005 ±20% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS111 : Zinc (Zn)

mg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

* 0.02 ±25% (B)

* 0.02 ±25% (B)

Eau souterraine :
0.02

DN225 : Mercure (Hg)

µg/l
Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
Minéralisation et dosage par AFS - NF EN ISO 17852

* <0.20 ±30% (B)

* <0.20 ±30% (B)

Eau souterraine :
0.2

Hydrocarbures totaux

LS919 : Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane / Acétone et dosage par GC/FID - NF EN ISO 16703

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg MS	* 41.3 ±19% (A)	* 20800 ±19% (A)	Sol : 15
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg MS	0.96	68.4	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg MS	4.04	2400	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg MS	13.4	12200	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg MS	22.9	6140	

081 : S42^{-I}

084 : PZ1

085 : PZ2

083 : S43-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 135/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

082

083

084

085

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide sur prise d'essai réduite et dosage par GC/FID - NF EN ISO 9377-2

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l			* 0.042 ±20% (B)	* 0.123 ±20% (B)	Eau souterraine : 0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l			0.009	0.025	Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l			<0.008	0.024	Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l			0.014	0.048	Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l			0.014	0.026	Eau souterraine : 0.008

LS01G : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Méthode interne - Méthode interne

Aliphatiques >C5 - C6	µg/l			<60.0	<60.0	Eau souterraine : 60
Aliphatiques >C6 - C8	µg/l			<60.0	<60.0	Eau souterraine : 60
Aliphatiques >C8 - C10	µg/l			<60.0	<60.0	Eau souterraine : 60
Aliphatiques >C10 - C12	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Aliphatiques >C12 - C16	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Aliphatiques >C16 - C21	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Aliphatiques >C21 - C35	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Total Aliphatiques	µg/l			0.00	0.00	
Aromatiques >C6-C8	µg/l			<60.0	<60.0	Eau souterraine : 60
Aromatiques >C8 - C10	µg/l			<60.0	<60.0	Eau souterraine : 60
Aromatiques >C10 - C12	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Aromatiques >C12 - C16	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Aromatiques >C16 - C21	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Aromatiques >C21 - C35	µg/l			<10.0	<10.0	Eau souterraine : 10
Total Aliphatiques + Aromatiques	µg/l			0.00	0.00	
Total Aromatiques	µg/l			0.00	0.00	

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Naphtalène	mg/kg MS	* <0.05 ±23% (A)	* <0.05 ±23% (A)		Sol : 0.05
Acénaphthylène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* <0.05 ±24% (A)		Sol : 0.05

081 : S42-I

084 : PZ1

085 : PZ2

083 : S43-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de Saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 136/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

082

083

084

085

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSA33 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Hexane/Acétone et dosage par GC/MS - NF ISO 18287 (Sols) - XP X 33-012 (boue, sédiment)

Acénaphène	mg/kg MS	* <0.05 ±29% (A)	* <0.05 ±29% (A)		Sol : 0.05
Fluorène	mg/kg MS	* <0.05 ±30% (A)	* <0.05 ±30% (A)		Sol : 0.05
Phénanthrène	mg/kg MS	* <0.05 ±16% (A)	* 0.2 ±16% (A)		Sol : 0.05
Anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.065 ±21% (A)		Sol : 0.05
Fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±16% (A)	* 0.21 ±16% (A)		Sol : 0.05
Pyrène	mg/kg MS	* 0.053 ±12% (A)	* 1.3 ±12% (A)		Sol : 0.05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±27% (A)	* 1.5 ±27% (A)		Sol : 0.05
Chrysène	mg/kg MS	* 0.052 ±24% (A)	* 1.5 ±24% (A)		Sol : 0.05
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	* 0.065 ±23% (A)	* 0.19 ±23% (A)		Sol : 0.05
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	* <0.05 ±28% (A)	* 0.3 ±28% (A)		Sol : 0.05
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±18% (A)	* 0.26 ±18% (A)		Sol : 0.05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	* <0.05 ±9% (A)	* 0.12 ±9% (A)		Sol : 0.05
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg MS	* <0.05 ±21% (A)	* 0.092 ±21% (A)		Sol : 0.05
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg MS	* <0.05 ±24% (A)	* 0.12 ±24% (A)		Sol : 0.05
Somme des HAP	mg/kg MS	0.17<x<0.82	5.857<x<6.057		

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - selon MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

Naphtalène	µg/l	* <0.01 ±40% (B)	* 0.11 ±40% (B)	Eau souterraine : 0.01
Acénaphthylène	µg/l	* <0.01 ±30% (B)	* 0.07 ±30% (B)	Eau souterraine : 0.01
Acénaphène	µg/l	* <0.01 ±40% (B)	* 0.02 ±40% (B)	Eau souterraine : 0.01
Fluorène	µg/l	* <0.01 ±30% (B)	* 0.07 ±30% (B)	Eau souterraine : 0.01
Anthracène	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
Fluoranthène	µg/l	* 0.02 ±30% (B)	* 0.03 ±30% (B)	Eau souterraine : 0.01
Pyrène	µg/l	* 0.02 ±25% (B)	* 0.03 ±25% (B)	Eau souterraine : 0.01
Benzo(a)anthracène	µg/l	* <0.01 ±40% (B)	* <0.01 ±40% (B)	Eau souterraine : 0.01
Chrysène	µg/l	* <0.01 ±30% (B)	* <0.01 ±30% (B)	Eau souterraine : 0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	* 0.01 ±40% (B)	* 0.01 ±40% (B)	Eau souterraine : 0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01

081 : S42^{-I}

084 : PZ1

085 : PZ2

083 : S43-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 137/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

082

083

084

085

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - selon MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

Benzo(a)pyrène	µg/l				* <0.0075 ±35% (B)	* <0.0075 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.0075
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l				* <0.01 ±25% (B)	* <0.01 ±25% (B)	Eau souterraine : 0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
Phénanthrène	µg/l				* <0.01 ±40% (B)	* 0.16 ±40% (B)	Eau souterraine : 0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
Somme des HAP	µg/l				0.05<x<0.177	0.5<x<0.577	

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS338 : PCB congénères réglementaires (7 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/ECD (NF EN ISO 6468) ou GC/MS/MS (MO/ENV/MPO39 méthode interne adaptée de NF EN ISO 6468) - NF EN ISO 6468

PCB 28	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
PCB 52	µg/l				* <0.01 ±55% (B)	* <0.01 ±55% (B)	Eau souterraine : 0.01
PCB 101	µg/l				* <0.01 ±50% (B)	* <0.01 ±50% (B)	Eau souterraine : 0.01
PCB 118	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
PCB 138	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
PCB 153	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
PCB 180	µg/l				* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)	Eau souterraine : 0.01
SOMME PCB (7)	µg/l				<0.07	<0.07	Eau souterraine : 0.07

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

Dichlorométhane	mg/kg MS				* <0.05 ±50% (B)		Sol : 0.05
Chloroforme	mg/kg MS				* <0.10 ±50% (B)		Sol : 0.1
Tétrachlorure de carbone	mg/kg MS				* <0.05 ±40% (B)		Sol : 0.05
Trichloroéthylène	mg/kg MS				* 0.06 ±45% (B)		Sol : 0.05
Tetrachloroéthylène	mg/kg MS				* 0.11 ±55% (B)		Sol : 0.05
1,1-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.10 ±40% (B)		Sol : 0.1
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS				* <0.05 ±55% (B)		Sol : 0.05

084 : PZ1

085 : PZ2

083 : S43-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 138/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

082

083

084

085

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSA48 : COHV par Head Space/GC/MS solides

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction méthanolique et dosage par HS/GC/MS - NF EN ISO 22155

1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS			* <0.10 ±40% (B)		Sol : 0.1
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg MS			* <0.20 ±55% (B)		Sol : 0.2
cis 1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS			* <0.10 ±50% (B)		Sol : 0.1
Trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS			* <0.10 ±45% (B)		Sol : 0.1
Chlorure de Vinyle	mg/kg MS			* <0.02 ±50% (B)		Sol : 0.02
1,1-Dichloroethene	mg/kg MS			* <0.10 ±35% (B)		Sol : 0.1
Bromochlorométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±50% (B)		Sol : 0.2
Dibromométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
Bromodichlorométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
Dibromochlorométhane	mg/kg MS			* <0.20 ±45% (B)		Sol : 0.2
1,2-Dibromoéthane	mg/kg MS			* <0.05 ±60% (B)		Sol : 0.05
Bromoforme (tribromométhane)	mg/kg MS			* <0.20 ±55% (B)		Sol : 0.2

LS327 : COHV (19 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF EN ISO 10301

Dichlorométhane	µg/l			* <5.00 ±40% (B)	* <5.00 ±40% (B)	Eau souterraine : 5
Chloroforme	µg/l			* <2.00 ±60% (B)	* <2.00 ±60% (B)	Eau souterraine : 2
Tétrachlorure de carbone	µg/l			* <1.00 ±50% (B)	* <1.00 ±50% (B)	Eau souterraine : 1
Trichloroéthylène	µg/l			* <1.00 ±40% (B)	* <1.00 ±40% (B)	Eau souterraine : 1
Tetrachloroéthylène	µg/l			* <1.00 ±45% (B)	* <1.00 ±45% (B)	Eau souterraine : 1
1,1-dichloroéthane	µg/l			* <2.00 ±45% (B)	* <2.00 ±45% (B)	Eau souterraine : 2
1,2-dichloroéthane	µg/l			* <1.00 ±55% (B)	* <1.00 ±55% (B)	Eau souterraine : 1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l			* <2.00 ±30% (B)	* <2.00 ±30% (B)	Eau souterraine : 2
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l			* <5.00 ±40% (B)	* <5.00 ±40% (B)	Eau souterraine : 5
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l			* <2.00 ±40% (B)	* <2.00 ±40% (B)	Eau souterraine : 2
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l			* <2.00 ±40% (B)	* <2.00 ±40% (B)	Eau souterraine : 2
Chlorure de Vinyle	µg/l			* <0.50 ±50% (B)	* <0.50 ±50% (B)	Eau souterraine : 0.5
1,1-Dichloroethene	µg/l			* <2.00 ±50% (B)	* <2.00 ±50% (B)	Eau souterraine : 2
Bromochlorométhane	µg/l			* <5.00 ±30% (B)	* <5.00 ±30% (B)	Eau souterraine : 5

084 : PZ1

085 : PZ2

083 : S43-I

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 139/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

07/08/2015

11/08/2015

082

07/08/2015

11/08/2015

083

07/08/2015

11/08/2015

084

07/08/2015

11/08/2015

085

07/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS327 : COHV (19 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF EN ISO 10301

Dibromométhane	µg/l			* <5.00 ±30% (B)	* <5.00 ±30% (B)	Eau souterraine : 5
Bromodichlorométhane	µg/l			* <5.00 ±35% (B)	* <5.00 ±35% (B)	Eau souterraine : 5
Dibromochlorométhane	µg/l			* <2.00 ±40% (B)	* <2.00 ±40% (B)	Eau souterraine : 2
1,2-Dibromoéthane	µg/l			* <1.00 ±45% (B)	* <1.00 ±45% (B)	Eau souterraine : 1
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l			* <5.00 ±60% (B)	* <5.00 ±60% (B)	Eau souterraine : 5
Somme des COHV	µg/l			<49.5 ±45% (B)	<49.5 ±45% (B)	

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

Benzène	µg/l			* <0.50 ±40% (B)	* <0.50 ±40% (B)	Eau souterraine : 0.5
Toluène	µg/l			* <1.00 ±30% (B)	* <1.00 ±30% (B)	Eau souterraine : 1
Ethylbenzène	µg/l			* <1.00 ±55% (B)	* <1.00 ±55% (B)	Eau souterraine : 1
o-Xylène	µg/l			* <1.00 ±50% (B)	* <1.00 ±50% (B)	Eau souterraine : 1
m+p-Xylène	µg/l			* <1.00 ±50% (B)	* <1.00 ±50% (B)	Eau souterraine : 1

LS301 :

**Méthyl-Tertio-Butyl-Ether
(MTBE)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
HS/GC/MS - Adaptée de NF ISO 11423-1 et NF EN
ISO 10301

	µg/l			<5.00	<5.00	Eau souterraine : 5

Phtalates

LS2E1 : Diéthylhexylphtalate (DEHP)	µg/l			<0.5 ±15% (C)	1.1 ±15% (C)	Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne						
LS2E2 : Di-n-butylphtalate (DNBP)	µg/l			<6.5 ±23% (C)	<0.5 ±23% (C)	Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne						
LS2E3 : Di-n-octylphtalate (DNOP)	µg/l			<0.1 ±25% (C)	<0.1 ±25% (C)	Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne						

084 : PZ1

085 : PZ2

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 140/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

081

07/08/2015

11/08/2015

082

07/08/2015

11/08/2015

083

07/08/2015

11/08/2015

084

07/08/2015

11/08/2015

085

07/08/2015

11/08/2015

Limites

de

Quantification

Phtalates

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

LS2E4 : Diéthylhexyl
adipate (DEHA)

µg/l

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

LS2E5 : Diéthylphtalate
(DEP)

µg/l

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

LS2E6 : Butylbenzylphtalate

µg/l

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

LS2E7 : Diisononylphtalate
(DINP)

µg/l

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

<0.1 ±45% (C)

Eau souterraine :
0.1

0.3 ±20% (C)

Eau souterraine :
0.1

<0.1 ±50% (C)

Eau souterraine :
0.1

<2.0 ±27% (C)

Eau souterraine :
2

084 : PZ1

085 : PZ2

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 141/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

086

07/08/2015

11/08/2015

087

07/08/2015

11/08/2015

088

07/08/2015

18/08/2015

089

07/08/2015

18/08/2015

090

07/08/2015

18/08/2015

Limites

de

Quantification

Métaux

LS101 : Aluminium (Al)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * 0.22 ±30% (B) * 1.04 ±30% (B)

Eau souterraine :
0.05

LS122 : Arsenic (As)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * 0.015 ±45% (B) * 0.038 ±45% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS127 : Cadmium (Cd)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * <0.005 ±20% (B) * <0.005 ±20% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS129 : Chrome (Cr)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * <0.005 ±20% (B) * <0.005 ±20% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS105 : Cuivre (Cu)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * <0.01 ±30% (B) * <0.01 ±30% (B)

Eau souterraine :
0.01

LS115 : Nickel (Ni)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * <0.005 ±15% (B) * <0.005 ±15% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS137 : Plomb (Pb)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * <0.005 ±20% (B) * <0.005 ±20% (B)

Eau souterraine :
0.005

LS111 : Zinc (Zn)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
ICP/AES - NF EN ISO 11885

mg/l * <0.02 ±25% (B) * <0.02 ±25% (B)

Eau souterraine :
0.02

DN225 : Mercure (Hg)

Prestation réalisée sur le site de Saverne
NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC
1-1488
Minéralisation et dosage par AFS - NF EN ISO 17852

µg/l * <0.20 ±30% (B) * 0.78 ±30% (B)

Eau souterraine :
0.2

Hydrocarbures totaux

LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

086 : PZ3

087 : PZ4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 142/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

086

07/08/2015

11/08/2015

087

07/08/2015

11/08/2015

088

07/08/2015

18/08/2015

089

07/08/2015

18/08/2015

090

07/08/2015

18/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS308 : Indice hydrocarbures (C10-C40) – 4 tranches

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide sur prise d'essai réduite et dosage par GC/FID - NF EN ISO 9377-2

Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/l	* <0.03 ±20% (B)	* 0.122 ±20% (B)			Eau souterraine : 0.03
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/l	<0.008	<0.008			Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.013			Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.069			Eau souterraine : 0.008
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/l	<0.008	0.038			Eau souterraine : 0.008

LS01G : TPH Split Aromatiques/Aliphatiques

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Méthode interne - Méthode interne

Aliphatiques >C5 - C6	µg/l	<60.0	<60.0			Eau souterraine : 60
Aliphatiques >C6 - C8	µg/l	<60.0	<60.0			Eau souterraine : 60
Aliphatiques >C8 - C10	µg/l	<60.0	<60.0			Eau souterraine : 60
Aliphatiques >C10 - C12	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Aliphatiques >C12 - C16	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Aliphatiques >C16 - C21	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Aliphatiques >C21 - C35	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Total Aliphatiques	µg/l	0.00	0.00			
Aromatiques >C6-C8	µg/l	<60.0	<60.0			Eau souterraine : 60
Aromatiques >C8 - C10	µg/l	<60.0	<60.0			Eau souterraine : 60
Aromatiques >C10 - C12	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Aromatiques >C12 - C16	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Aromatiques >C16 - C21	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Aromatiques >C21 - C35	µg/l	<10.0	<10.0			Eau souterraine : 10
Total Aliphatiques + Aromatiques	µg/l	0.00	0.00			
Total Aromatiques	µg/l	0.00	0.00			

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - selon MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

Naphtalène	µg/l	* <0.01 ±40% (B)	* 0.02 ±40% (B)			Eau souterraine : 0.01
Acénaphthylène	µg/l	* <0.01 ±30% (B)	* 0.02 ±30% (B)			Eau souterraine : 0.01

086 : PZ3

087 : PZ4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 143/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

086

07/08/2015

11/08/2015

087

07/08/2015

11/08/2015

088

07/08/2015

18/08/2015

089

07/08/2015

18/08/2015

090

07/08/2015

18/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LS318 : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (16 HAPs)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS/MS - selon MO/ENV/MPO/39 - Méthode interne adaptée de NF EN ISO 17993

Acénaphthène	µg/l	* <0.01 ±40% (B)	* <0.01 ±40% (B)				Eau souterraine : 0.01
Fluorène	µg/l	* 0.01 ±30% (B)	* 0.03 ±30% (B)				Eau souterraine : 0.01
Anthracène	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* 0.02 ±35% (B)				Eau souterraine : 0.01
Fluoranthène	µg/l	* 0.04 ±30% (B)	* 0.24 ±30% (B)				Eau souterraine : 0.01
Pyrène	µg/l	* 0.04 ±25% (B)	* 0.2 ±25% (B)				Eau souterraine : 0.01
Benzo(a)anthracène	µg/l	* <0.01 ±40% (B)	* 0.11 ±40% (B)				Eau souterraine : 0.01
Chrysène	µg/l	* <0.01 ±30% (B)	* 0.14 ±30% (B)				Eau souterraine : 0.01
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	* 0.01 ±40% (B)	* 0.15 ±40% (B)				Eau souterraine : 0.01
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* 0.05 ±35% (B)				Eau souterraine : 0.01
Benzo(a)pyrène	µg/l	* <0.0075 ±35% (B)	* 0.091 ±35% (B)				Eau souterraine : 0.0075
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l	* <0.01 ±25% (B)	* 0.02 ±25% (B)				Eau souterraine : 0.01
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* 0.06 ±35% (B)				Eau souterraine : 0.01
Phénanthrène	µg/l	* 0.04 ±40% (B)	* 0.15 ±40% (B)				Eau souterraine : 0.01
Benzo(ghi)Pérylène	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* 0.06 ±35% (B)				Eau souterraine : 0.01
Somme des HAP	µg/l	0.14<x<0.248	1.361<x<1.371				

LSREI : Désorption de la phase gazeuse (HAP) du tube XAD2

Prestation réalisée sur le site de Saverne
Dosage par GC/MS - Méthode interne

LK0BB : Désorption couplée filtre et tube pour HAP

Prestation réalisée sur le site de Saverne
Dosage par GC/MS - LQ indiquée pour un tube XAD2 (150/75) - Méthode interne

LSREJ : Acénaphthylène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Acénaphthylène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Acénaphthylène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREH : Acénaphthène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

086 : PZ3

087 : PZ4

088 : E1 - Filtre + Tube 5919000487

089 : E2 - Filtre + Tube 5919000486

090 : E3 - Filtre + Tube 5919000488

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 144/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

086

087

088

089

090

Limites

Date de prélèvement :

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

de

Début d'analyse :

11/08/2015

11/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSREH : Acénaphthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Acénaphthène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Acénaphthène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREU : Fluorène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Fluorène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Fluorène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREX : Phénanthrène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Phénanthrène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Phénanthrène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREK : Anthracène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Anthracène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Anthracène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSRET : Fluoranthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Fluoranthène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Fluoranthène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREY : Pyrène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Pyrène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Pyrène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREL : Benzo(a)-anthracène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(a)anthracène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Benzo(a)-anthracène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSRER : Chrysène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Chrysène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005
Chrysène (2)	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

LSREN : Benzo(b)-fluoranthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(b)fluoranthène	µg/Echantillon		<0.013	<0.013	<0.013	Air ambiant : 0.005

089 : E2 - Filtre + Tube 5919000486

090 : E3 - Filtre + Tube 5919000488

088 : E1 - Filtre + Tube 5919000487

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 145/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

086

087

088

089

090

Limites

Date de prélèvement :

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

07/08/2015

de

Début d'analyse :

11/08/2015

11/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

18/08/2015

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSREN : Benzo-(b)-fluoranthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(b)fluoranthène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREQ : Benzo-(k)-fluoranthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(k)fluoranthène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Benzo(k)fluoranthène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREM : Benzo-(a)-pyrène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(a)pyrène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Benzo(a)pyrène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSRES : Dibenzo-(ah)-anthracène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Dibenzo(a,h)anthracène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Dibenzo(ah)anthracène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREP : Benzo-(ghi)-pérylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(ghi)Pérylène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Benzo(ghi)Pérylène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREV : Indeno-(1,2,3-cd)-pyrène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Indeno (1,2,3-cd) Pyrène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Indéno(1,2,3-c,d)pyrène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS338 : PCB congénères réglementaires (7 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN

ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/ECD (NF EN ISO 6468) ou GC/MS/MS (MO/ENV/MPO39 méthode interne adaptée de NF EN ISO 6468) - NF EN ISO 6468

PCB 28

µg/l

* <0.01 ±35% (B)

* <0.01 ±35% (B)

Eau souterraine :
0.01

PCB 52

µg/l

* <0.01 ±55% (B)

* <0.01 ±55% (B)

Eau souterraine :
0.01

PCB 101

µg/l

* <0.01 ±50% (B)

* <0.01 ±50% (B)

Eau souterraine :
0.01

PCB 118

µg/l

* <0.01 ±35% (B)

* <0.01 ±35% (B)

Eau souterraine :
0.01

PCB 138

µg/l

* <0.01 ±35% (B)

* <0.01 ±35% (B)

Eau souterraine :
0.01

PCB 153

µg/l

* <0.01 ±35% (B)

* <0.01 ±35% (B)

Eau souterraine :
0.01

086 : PZ3

089 : E2 - Filtre + Tube 5919000486

087 : PZ4

090 : E3 - Filtre + Tube 5919000488

088 : E1 - Filtre + Tube 5919000487

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 146/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

086

087

088

089

090

Limites

de

Quantification

Polychlorobiphényles (PCBs)

LS338 : PCB congénères réglementaires (7 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN

ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/ECD (NF EN ISO 6468) ou GC/MS/MS (MO/ENV/MPO39 méthode interne adaptée de NF EN ISO 6468) - NF EN ISO 6468

PCB 180	µg/l	* <0.01 ±35% (B)	* <0.01 ±35% (B)				Eau souterraine : 0.01
SOMME PCB (7)	µg/l	<0.07	<0.07				Eau souterraine : 0.07

Composés Volatils

LS327 : COHV (19 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN

ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF EN ISO 10301

Dichlorométhane	µg/l	* <5.00 ±40% (B)	* <5.00 ±40% (B)				Eau souterraine : 5
Chloroforme	µg/l	* <2.00 ±60% (B)	* <2.00 ±60% (B)				Eau souterraine : 2
Tétrachlorure de carbone	µg/l	* <1.00 ±50% (B)	* <1.00 ±50% (B)				Eau souterraine : 1
Trichloroéthylène	µg/l	* <1.00 ±40% (B)	* <1.00 ±40% (B)				Eau souterraine : 1
Tetrachloroéthylène	µg/l	* <1.00 ±45% (B)	* <1.00 ±45% (B)				Eau souterraine : 1
1,1-dichloroéthane	µg/l	* <2.00 ±45% (B)	* <2.00 ±45% (B)				Eau souterraine : 2
1,2-dichloroéthane	µg/l	* <1.00 ±55% (B)	* <1.00 ±55% (B)				Eau souterraine : 1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	* <2.00 ±30% (B)	* <2.00 ±30% (B)				Eau souterraine : 2
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	* <5.00 ±40% (B)	* <5.00 ±40% (B)				Eau souterraine : 5
cis 1,2-Dichloroéthylène	µg/l	* <2.00 ±40% (B)	* <2.00 ±40% (B)				Eau souterraine : 2
Trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	* <2.00 ±40% (B)	* <2.00 ±40% (B)				Eau souterraine : 2
Chlorure de Vinyle	µg/l	* <0.50 ±50% (B)	* <0.50 ±50% (B)				Eau souterraine : 0.5
1,1-Dichloroethene	µg/l	* <2.00 ±50% (B)	* <2.00 ±50% (B)				Eau souterraine : 2
Bromochlorométhane	µg/l	* <5.00 ±30% (B)	* <5.00 ±30% (B)				Eau souterraine : 5
Dibromométhane	µg/l	* <5.00 ±30% (B)	* <5.00 ±30% (B)				Eau souterraine : 5
Bromodichlorométhane	µg/l	* <5.00 ±35% (B)	* <5.00 ±35% (B)				Eau souterraine : 5
Dibromochlorométhane	µg/l	* <2.00 ±40% (B)	* <2.00 ±40% (B)				Eau souterraine : 2
1,2-Dibromoéthane	µg/l	* <1.00 ±45% (B)	* <1.00 ±45% (B)				Eau souterraine : 1
Bromoforme (tribromométhane)	µg/l	* <5.00 ±60% (B)	* <5.00 ±60% (B)				Eau souterraine : 5
Somme des COHV	µg/l	<49.5 ±45% (B)	<49.5 ±45% (B)				

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN

ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

086 : PZ3

087 : PZ4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 147/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

086

07/08/2015

11/08/2015

087

07/08/2015

11/08/2015

088

07/08/2015

18/08/2015

089

07/08/2015

18/08/2015

090

07/08/2015

18/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LS326 : BTEX (5 composés)

Prestation réalisée sur le site de Saverne NF EN
ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Espace de tête statique et dosage par GC/MS - NF ISO 11423-1

Benzène	µg/l	* <0.50 ±40% (B)	* <0.50 ±40% (B)				Eau souterraine : 0.5
Toluène	µg/l	* 1.3 ±30% (B)	* <1.00 ±30% (B)				Eau souterraine : 1
Ethylbenzène	µg/l	* <1.00 ±55% (B)	* <1.00 ±55% (B)				Eau souterraine : 1
o-Xylène	µg/l	* <1.00 ±50% (B)	* <1.00 ±50% (B)				Eau souterraine : 1
m+p-Xylène	µg/l	* <1.00 ±50% (B)	* <1.00 ±50% (B)				Eau souterraine : 1
LS301 :	µg/l	<5.00	<5.00				Eau souterraine : 5

**Méthyl-Tertio-Butyl-Ether
(MTBE)**

Prestation réalisée sur le site de Saverne
HS/GC/MS - Adaptée de NF ISO 11423-1 et NF EN
ISO 10301

Phtalates

LS2E1 :	µg/l	<0.5 ±15% (C)	1.3 ±15% (C)				Eau souterraine : 0.1
Diéthylhexylphtalate (DEHP)							
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne							
LS2E2 : Di-n-butylphtalate (DNBP)	µg/l	<0.3 ±23% (C)	<0.6 ±23% (C)				Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne							
LS2E3 : Di-n-octylphtalate (DNOP)	µg/l	<0.1 ±25% (C)	<0.1 ±25% (C)				Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne							
LS2E4 : Diéthylhexyl adipate (DEHA)	µg/l	<0.1 ±45% (C)	<0.1 ±45% (C)				Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne							
LS2E5 : Diéthylphtalate (DEP)	µg/l	0.6 ±20% (C)	0.2 ±20% (C)				Eau souterraine : 0.1
Prestation réalisée sur le site de Saverne Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS - Méthode interne							

086 : PZ3

087 : PZ4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 148/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

086

07/08/2015

11/08/2015

087

07/08/2015

11/08/2015

088

07/08/2015

18/08/2015

089

07/08/2015

18/08/2015

090

07/08/2015

18/08/2015

Limites

de

Quantification

Phtalates

LS2E6 : **Butylbenzylphthalate**

Prestation réalisée sur le site de Saverne

µg/l

<0.1 ±50% (C)

<0.1 ±50% (C)

Eau souterraine :
0.1

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

LS2E7 : **Diisononylphthalate**

(DINP)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

µg/l

<2.0 ±27% (C)

<2.0 ±27% (C)

Eau souterraine :
2

Extraction Liquide/Liquide et dosage par GC/MS -
Méthode interne

086 : PZ3

087 : PZ4

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 149/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

091

07/08/2015

13/08/2015

092

07/08/2015

18/08/2015

093

07/08/2015

18/08/2015

094

07/08/2015

17/08/2015

095

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS8RE : Désorption d'un
tube de charbon actif
(400/200)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

LQ indiquée pour un tube 100/50 -

Fait

Fait

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTX & MTBE inclus)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Aliphatiques >MeC5 - C6

µg/tube

<10.0

16.6

Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Aliphatiques >C6 - C8

µg/tube

10.7

68.0

Aliphatiques >C6 - C8 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Aliphatiques >C8 - C10

µg/tube

10.4

14.4

Aliphatiques >C8 - C10 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Aliphatiques >C10 - C12

µg/tube

32.3

27.0

Aliphatiques >C10 - C12 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Aliphatiques >C12 - C16

µg/tube

<10.0

11.7

Aliphatiques >C12 - C16 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Total Aliphatiques

µg/tube

53.4<x<73.4

138

Total Aliphatiques (2)

µg/tube

<50.0

<50.0

Aromatiques C6 - C7 (Benzène)

µg/tube

<0.40

7.24

Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)

µg/tube

<0.40

<0.40

Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)

µg/tube

6.06

67.9

Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)

µg/tube

<0.40

<0.40

Aromatiques >C8 - C10

µg/tube

<10.0

80.2

Aromatiques >C8 - C10 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Aromatiques >C10 - C12

µg/tube

<10.0

<10.0

Aromatiques >C10 - C12 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Aromatiques >C12 - C16

µg/tube

<10.0

<10.0

Aromatiques >C12 - C16 (2)

µg/tube

<10.0

<10.0

Total Aromatiques

µg/tube

6.06<x<36.46

155.3<x<175.3

094 : E1 - TCA 5817214021

095 : E2 - TCA 5817214018

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr

cofrac

ESSAIS

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 150/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

091

07/08/2015

13/08/2015

092

07/08/2015

18/08/2015

093

07/08/2015

18/08/2015

094

07/08/2015

17/08/2015

095

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTX & MTBE inclus)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Total Aromatiques (2)

µg/tube

<30.8 <30.8

Benzène

µg/tube

<0.40 7.24

Benzène (2)

µg/tube

<0.40 <0.40

Toluène

µg/tube

6.06 67.9

Toluène (2)

µg/tube

<0.40 <0.40

Ethylbenzène

µg/tube

0.87 10.0

Ethylbenzène (2)

µg/tube

<0.40 <0.40

m+p-Xylène

µg/tube

2.40 34.1

m+p-Xylène (2)

µg/tube

<0.40 <0.40

o-Xylène

µg/tube

0.86 13.6

o-Xylène (2)

µg/tube

<0.40 <0.40

MTBE (Zone 1)

µg/tube

<10.0 <10.0

MTBE (Zone 2)

µg/tube

<10.0 <10.0

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSREI : Désorption de la phase gazeuse (HAP) du tube XAD2

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Fait

Fait

Fait

Air ambiant : 0.005

LK0BB : Désorption couplée filtre et tube pour HAP

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - LQ indiquée pour un tube XAD2

(150/75) - Méthode interne

Fait

Fait

Fait

LSREJ : Acénaphthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Acénaphthylène

µg/Echantillon

<0.013

0.014

<0.013

Air ambiant : 0.005

Acénaphthylène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant : 0.005

LSREH : Acénaphthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Acénaphthène

µg/Echantillon

0.023

0.014

0.020

Air ambiant : 0.005

091 : E4 - Filtre + Tube 5919000491

092 : E5 - Filtre + Tube 5919000489

093 : E6 - Filtre + Tube 5919000484

094 : E1 - TCA 5817214021

095 : E2 - TCA 5817214018

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 151/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

091

07/08/2015

13/08/2015

092

07/08/2015

18/08/2015

093

07/08/2015

18/08/2015

094

07/08/2015

17/08/2015

095

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSREH : Acénaphthène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Acénaphthène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

LSREU : Fluorène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Fluorène

µg/Echantillon <0.013 0.019 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Fluorène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSREX : Phénanthrène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Phénanthrène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Phénanthrène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSREK : Anthracène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Anthracène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Anthracène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSRET : Fluoranthène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Fluoranthène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Fluoranthène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSREY : Pyrène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Pyrène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Pyrène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSREL : Benzo(a)-anthracène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(a)anthracène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Benzo(a)-anthracène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSRER : Chrysène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Chrysène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Chrysène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

LSREN : Benzo(b)-fluoranthène

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(b)fluoranthène

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Benzo(b)fluoranthène (2)

µg/Echantillon <0.013 <0.013 <0.013 Air ambiant : 0.005

091 : E4 - Filtre + Tube 5919000491

092 : E5 - Filtre + Tube 5919000489

093 : E6 - Filtre + Tube 5919000484

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1 - 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 152/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

091

07/08/2015

13/08/2015

092

07/08/2015

18/08/2015

093

07/08/2015

18/08/2015

094

07/08/2015

17/08/2015

095

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

LSREQ : Benzo-(k)-fluoranthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(k)fluoranthène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Benzo(k)fluoranthène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREM : Benzo-(a)-pyrène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(a)pyrène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Benzo(a)pyrène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSRES : Dibenzo-(ah)-anthracène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Dibenzo(a,h)anthracène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Dibenzo(ah)anthracène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREP : Benzo-(ghi)-pérylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Benzo(ghi)Pérylène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Benzo(ghi)Pérylène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

LSREV : Indeno-(1,2,3-cd)-pyrène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Indeno (1,2,3-cd) Pyrène

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Indéno(1,2,3-c,d)pyrène (2)

µg/Echantillon

<0.013

<0.013

<0.013

Air ambiant :
0.005

Composés Volatils

LSRCJ : Dichlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Dichlorométhane

µg/tube

<2.00

<2.00

Air ambiant : 1

Dichlorométhane (2)

µg/tube

<2.00

<2.00

Air ambiant : 1

LSRD4 : Chlorure de vinyle

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Chlorure de vinyle

µg/tube

<2.00

<2.00

Air ambiant : 1

Chlorure de vinyle (2)

µg/tube

<2.00

<2.00

Air ambiant : 1

LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1-Dichloroethene

µg/tube

<2.00

<2.00

Air ambiant : 1

1,1-Dichloréthylène (2)

µg/tube

<2.00

<2.00

Air ambiant : 1

LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

091 : E4 - Filtre + Tube 5919000491

094 : E1 - TCA 5817214021

092 : E5 - Filtre + Tube 5919000489

095 : E2 - TCA 5817214018

093 : E6 - Filtre + Tube 5919000484

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 153/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

091

07/08/2015

13/08/2015

092

07/08/2015

18/08/2015

093

07/08/2015

18/08/2015

094

07/08/2015

17/08/2015

095

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCA : cis 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube				4.75	<2.00	Air ambiant : 1
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCB : Chloroforme

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Chloroforme	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Chloroforme (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDM : Tétrachlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Tétrachlorométhane	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1-dichloroéthène	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1-dichloroéthène (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDJ : 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,2-Dichloroéthène	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1,1-trichloroéthène	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1,1-Trichloroéthène (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1,2-Trichloroéthène	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1,2-Trichloroéthène (2)	µg/tube				<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDL : Trichloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Trichloroéthylène	µg/tube				6.67	<2.00	Air ambiant : 1

094 : E1 - TCA 5817214021

095 : E2 - TCA 5817214018

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 154/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

091

07/08/2015

13/08/2015

092

07/08/2015

18/08/2015

093

07/08/2015

18/08/2015

094

07/08/2015

17/08/2015

095

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSRDL : Trichloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Trichloroéthylène (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDK : Tétrachloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Tétrachloroéthylène	µg/tube			70.8	33.2	Air ambiant : 1

Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCK : Bromochlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Bromochlorométhane	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Bromochlorométhane (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCL : Dibromométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Dibromométhane	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Dibromométhane (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,2-Dibromoéthane	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCG : Tribromométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Bromoforme (tribromométhane)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCL : Bromodichlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Bromodichlorométhane	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Bromodichlorométhane (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCC : Dibromochlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Dibromochlorométhane	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Dibromochlorométhane (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LS1CC : Naphtalène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Naphtalène	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Naphtalène (2)	µg/tube			<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

094 : E1 - TCA 5817214021

095 : E2 - TCA 5817214018

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 155/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

096

07/08/2015

17/08/2015

097

07/08/2015

17/08/2015

098

07/08/2015

17/08/2015

099

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Préparation Physico-Chimique

LS8RE : Désorption d'un
tube de charbon actif

(400/200)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

LQ indiquée pour un tube 100/50 -

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTEX & MTBE inclus)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Aliphatiques >MeC5 - C6	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aliphatiques >MeC5 - C6 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aliphatiques >C6 - C8	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	19.8	
Aliphatiques >C6 - C8 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aliphatiques >C8 - C10	µg/tube	17.0	<10.0	<10.0	48.1	
Aliphatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aliphatiques >C10 - C12	µg/tube	31.0	15.7	23.2	60.8	
Aliphatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aliphatiques >C12 - C16	µg/tube	26.6	<10.0	14.2	36.5	
Aliphatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Total Aliphatiques	µg/tube	74.6<x<94.6	15.7<x<55.7	37.4<x<67.4	165.2<x<175.2	
Total Aliphatiques (2)	µg/tube	<50.0	<50.0	<50.0	<50.0	
Aromatiques C6 - C7 (Benzène)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	0.78	
Aromatiques C6 - C7 (Benzène) (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène)	µg/tube	1.02	2.19	0.94	5.64	
Aromatiques >C7 - C8 (Toluène) (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
Aromatiques >C8 - C10	µg/tube	<10.0	10.3	<10.0	11.9	
Aromatiques >C8 - C10 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aromatiques >C10 - C12	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	10.7	
Aromatiques >C10 - C12 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aromatiques >C12 - C16	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Aromatiques >C12 - C16 (2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
Total Aromatiques	µg/tube	1.02<x<31.42	12.49<x<32.89	0.94<x<31.34	29.02<x<39.02	

096 : E3 - TCA 5817214027

099 : E6 - TCA 5817214026

097 : E4 - TCA 5817214019

098 : E5 - TCA 5817214024

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 156/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

096

07/08/2015

17/08/2015

097

07/08/2015

17/08/2015

098

07/08/2015

17/08/2015

099

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Hydrocarbures totaux

LS1JI : TPH AIR (BTX & MTBE inclus)

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

		096	097	098	099	
Total Aromatiques (2)	µg/tube	<30.8	<30.8	<30.8	<30.8	
Benzène	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	0.78	
Benzène (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
Toluène	µg/tube	1.02	2.19	0.94	5.64	
Toluène (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
Ethylbenzène	µg/tube	<0.40	<0.40	0.42	0.91	
Ethylbenzène (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
m+p-Xylène	µg/tube	0.92	0.80	1.47	2.17	
m+p-Xylène (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
o-Xylène	µg/tube	0.50	<0.40	0.53	0.94	
o-Xylène (2)	µg/tube	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	
MTBE (Zone 1)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
MTBE (Zone 2)	µg/tube	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	

Composés Volatils

LSRCJ : Dichlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Dichlorométhane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Dichlorométhane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRD4 : Chlorure de vinyle

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Chlorure de vinyle	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Chlorure de vinyle (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRC8 : 1,1-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1-Dichloroéthène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1-Dichloroéthylène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRC9 : trans 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

trans 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
trans 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

096 : E3 - TCA 5817214027

099 : E6 - TCA 5817214026

097 : E4 - TCA 5817214019

098 : E5 - TCA 5817214024

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 157/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

096

07/08/2015

17/08/2015

097

07/08/2015

17/08/2015

098

07/08/2015

17/08/2015

099

07/08/2015

17/08/2015

Limites

de

Quantification

Composés Volatils

LSRCA : cis 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

cis 1,2-Dichloroéthène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
cis 1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCB : Chloroforme

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Chloroforme	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Chloroforme (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDM : Tétrachlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Tétrachlorométhane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Tétrachlorométhane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRC7 : 1,1-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1-dichloroéthène	µg/tube	<2.00	2.41	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1-dichloroéthène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDJ : 1,2-Dichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,2-Dichloroéthène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,2-Dichloroéthène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRC6 : 1,1,1-Trichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1,1-trichloroéthène	µg/tube	<2.00	20.5	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1,1-Trichloroéthène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCH : 1,1,2-Trichloroéthène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,1,2-Trichloroéthène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
1,1,2-Trichloroéthène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDL : Trichloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Trichloroéthylène	µg/tube	2.98	33.8	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1
Trichloroéthylène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRDK : Tétrachloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Tétrachloroéthylène	µg/tube	6.66	376	23.3	<2.00	Air ambiant : 1

096 : E3 - TCA 5817214027

099 : E6 - TCA 5817214026

097 : E4 - TCA 5817214019

098 : E5 - TCA 5817214024

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 158/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

N° Echantillon

Date de prélèvement :

Début d'analyse :

096

07/08/2015

17/08/2015

097

07/08/2015

17/08/2015

098

07/08/2015

17/08/2015

099

07/08/2015

17/08/2015

Limites
de
Quantification

Composés Volatils

LSRDK : Tétrachloroéthylène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Tétrachloroéthylène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCK : Bromochlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Bromochlorométhane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Bromochlorométhane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCI : Dibromométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Dibromométhane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Dibromométhane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRD6 : 1,2-Dibromoéthane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

1,2-Dibromoéthane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

1,2-Dibromoéthane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCG : Tribromométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Bromoforme (tribromométhane)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Tribromométhane (Bromoforme) (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCL : Bromodichlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Bromodichlorométhane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Bromodichlorométhane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LSRCC : Dibromochlorométhane

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Désorption chimique - dosage par GC/MS - NF X 43-267 (AIT) adaptée de NF X 43-267 (AIE,AIA)

Dibromochlorométhane	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Dibromochlorométhane (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

LS1CC : Naphtalène

Prestation réalisée sur le site de Saverne

Dosage par GC/MS - Méthode interne

Naphtalène	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

Naphtalène (2)	µg/tube	<2.00	<2.00	<2.00	<2.00	Air ambiant : 1

096 : E3 - TCA 5817214027

097 : E4 - TCA 5817214019

098 : E5 - TCA 5817214024

099 : E6 - TCA 5817214026

Eurofins Analyses pour l'Environnement - Site de Saverne

5, rue d'Otterswiller - 67700 Saverne

Tél 03 88 911 911 - fax 03 88 916 531 - site web : www.eurofins.fr/env

SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS SAVERNE 422 998 971

ACCREDITATION
N° 1- 1488
Site de saverne
Portée disponible sur
www.cofrac.fr



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-15-LK-061443-01

Version du : 25/08/2015

Page 159/159

Dossier N° : 15E054009

Date de réception : 11/08/2015

Référence Dossier : N° Projet : P14/639

Nom Projet: Cornil

Référence Commande :

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 159 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *.

Laboratoire agréé par le ministère chargé de l'environnement : portée disponible sur <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des prélèvements et des analyses terrains et/ou des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

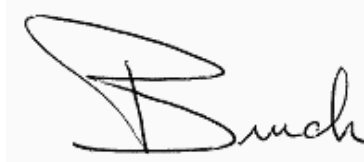
Laboratoire agréé par le ministre chargé des installations classées conformément à l'arrêté du 11 Mars 2010. Mention des types d'analyses pour lesquels l'agrément a été délivré sur : www.eurofins.fr ou disponible sur demande.



Mathieu Hubner
Coordinateur de Projets Clients



Stéphanie André
Coordinateur de Projets Clients



Valérie Bruch
Coordinateur de Projets Clients



Delphine Picard
Coordinateur de Projets Clients



Claire Bergéard
Coordinateur de Projets Clients



Gwendoline Juge
Coordinateur Projets Clients

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

15e054009-007 (SOL) - Average

Opérateur :

fah7

Date de l'analyse :

jeudi 13 août 2015 17:28:13

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

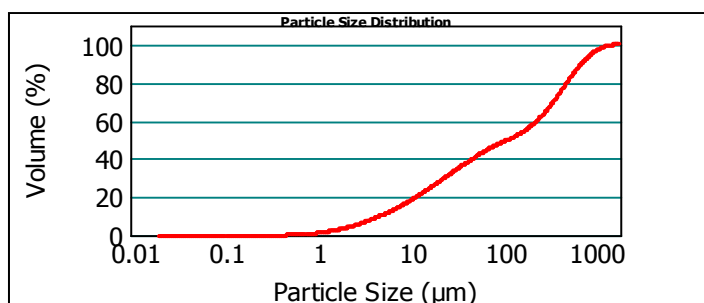
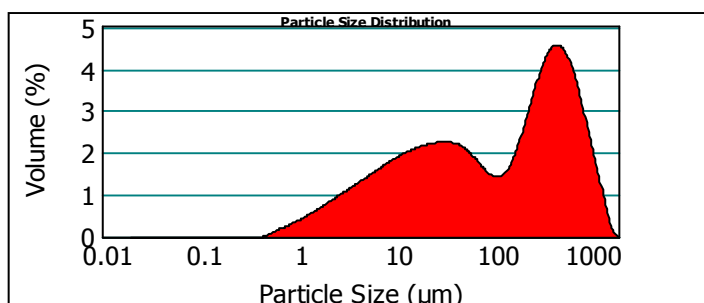
Surface spécifique : 0.448 m²/g
 Moyenne : 276.958 µm
 Médiane : 122.118 µm
 Variance : 112201.85 µm²
 Ecart type : 334.965 µm
 Rapport moyenne/médiane : 2.267 µm
 Mode : 473.741 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 3.49%
 Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 26.58%
 Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 43.03%
 Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 55.74%
 Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 3.49%
 Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 23.09%
 Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 13.34%
 Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 15.82%
 Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 16.45%
 Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 12.71%
 Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 44.26%



15e054009-007 (SOL) - Average

jeudi 13 août 2015 17:28:13

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.94
1.000	2.55
2.000	4.58
4.000	6.68
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	2.61
10.000	5.22
15.000	3.99
20.000	5.89
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	4.25
40.000	3.21
50.000	3.10
63.000	5.11
100.000	

Size (µm)	Volume In %
100.000	7.60
200.000	4.03
250.000	11.95
400.000	6.63
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	5.33
600.000	4.17
700.000	3.20
800.000	2.44
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	1.85
1000.000	4.19
1500.000	0.46
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.94
2.000	3.49
4.000	8.08

Size (µm)	Vol Under %
8.000	14.76
10.000	17.37
15.000	22.59
20.000	26.58

Size (µm)	Vol Under %
30.000	32.47
40.000	36.71
50.000	39.92
63.000	43.03

Size (µm)	Vol Under %
100.000	48.14
200.000	55.74
250.000	59.77
400.000	71.73

Size (µm)	Vol Under %
500.000	78.36
600.000	83.69
700.000	87.86
800.000	91.06

Size (µm)	Vol Under %
900.000	93.50
1000.000	95.35
1500.000	99.54
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
 0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 4.92 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
 5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
 Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
 SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

15e054009-011 (SOL) - Average

Opérateur :

fah7

Date de l'analyse :

mercredi 19 août 2015 17:44:46

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

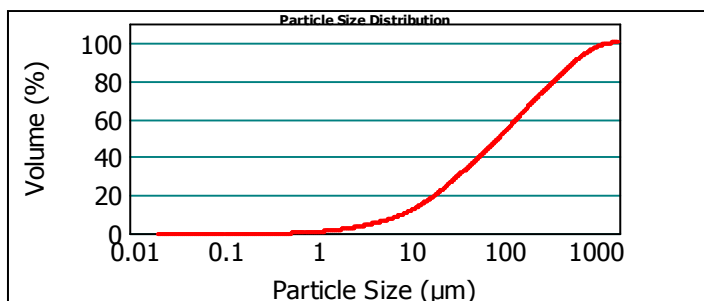
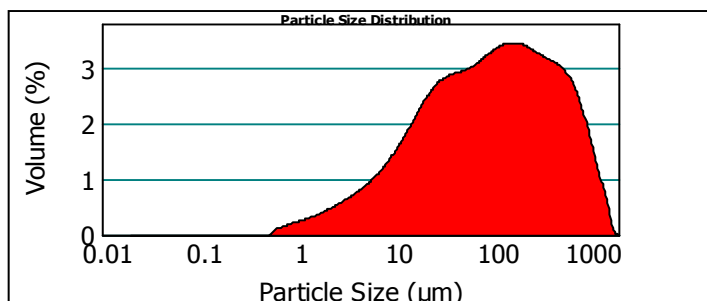
Surface spécifique : 0.312 m²/g **Moyenne :** 229.890 µm **Médiane :** 100.083 µm **Variance :** 91353.657 µm² **Ecart type :** 302.247 µm **Rapport moyenne/médiane :** 2.296 µm **Mode :** 165.145 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.05%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 19.64%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 40.51%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 65.36%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.05%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 17.59%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 16.40%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 29.32%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 20.87%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 24.85%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 34.64%



15e054009-011 (SOL) - Average

mercredi 19 août 2015 17:44:46

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.59
1.000	1.46
2.000	2.61
4.000	4.36
8.000	4.36

Size (µm)	Volume In %
8.000	1.96
10.000	4.55
15.000	4.10
20.000	6.86
30.000	6.86

Size (µm)	Volume In %
30.000	5.31
40.000	4.23
50.000	4.47
63.000	9.47
100.000	9.47

Size (µm)	Volume In %
100.000	15.38
200.000	4.92
250.000	9.90
400.000	4.49
500.000	4.49

Size (µm)	Volume In %
500.000	3.53
600.000	2.80
700.000	2.22
800.000	1.74
900.000	1.74

Size (µm)	Volume In %
900.000	1.36
1000.000	3.23
1500.000	0.44
2000.000	0.44

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.59
2.000	2.05
4.000	4.66

Size (µm)	Vol Under %
8.000	9.02
10.000	10.98
15.000	15.53
20.000	19.64

Size (µm)	Vol Under %
30.000	26.49
40.000	31.81
50.000	36.04
63.000	40.51

Size (µm)	Vol Under %
100.000	49.98
200.000	65.36
250.000	70.28
400.000	80.18

Size (µm)	Vol Under %
500.000	84.67
600.000	88.20
700.000	91.01
800.000	93.23

Size (µm)	Vol Under %
900.000	94.97
1000.000	96.33
1500.000	99.56
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 8.84 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

15e054009-023 (SOL) - Average

Date de l'analyse :

jeudi 13 août 2015 17:20:20

Opérateur :

fah7

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

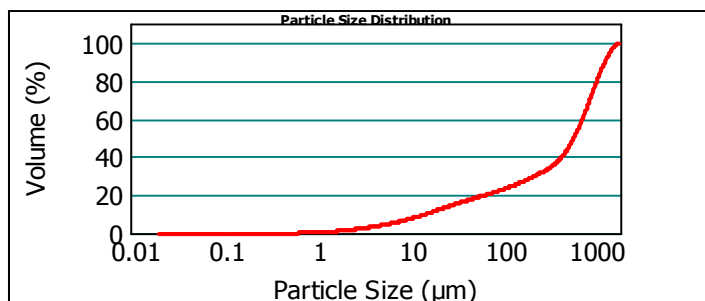
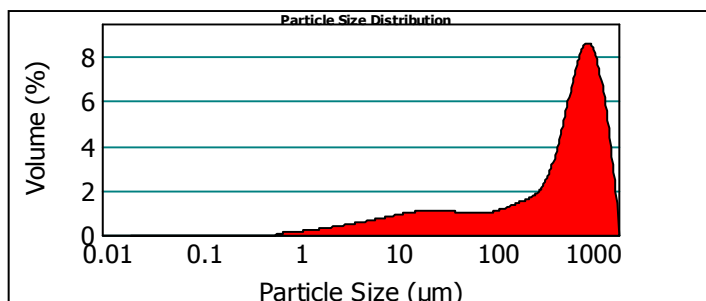
Surface spécifique : 0.185 m²/g **Moyenne :** 654.632 µm **Médiane :** 632.466 µm **Variance :** 264878.108 µm² **Ecart type :** 514.663 µm **Rapport moyenne/médiane :** 1.035 µm **Mode :** 979.235 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.30%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 11.69%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 19.53%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 28.06%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 1.30%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 10.39%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 6.35%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 10.02%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 7.84%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 8.53%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 71.94%



15e054009-023 (SOL) - Average

jeudi 13 août 2015 17:20:20

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.30
1.000	1.00
2.000	1.84
4.000	2.89
8.000	2.89

Size (µm)	Volume In %
8.000	1.20
10.000	2.50
15.000	1.96
20.000	2.86
30.000	2.86

Size (µm)	Volume In %
30.000	2.00
40.000	1.49
50.000	1.49
63.000	2.96
100.000	2.96

Size (µm)	Volume In %
100.000	5.58
200.000	2.28
250.000	6.46
400.000	5.13
500.000	5.13

Size (µm)	Volume In %
500.000	5.99
600.000	6.51
700.000	6.62
800.000	6.39
900.000	6.39

Size (µm)	Volume In %
900.000	5.92
1000.000	20.03
1500.000	6.61
2000.000	6.61

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.30
2.000	1.30
4.000	3.14

Size (µm)	Vol Under %
8.000	6.04
10.000	7.24
15.000	9.74
20.000	11.69

Size (µm)	Vol Under %
30.000	14.55
40.000	16.55
50.000	18.04
63.000	19.53

Size (µm)	Vol Under %
100.000	22.49
200.000	28.06
250.000	30.34
400.000	36.80

Size (µm)	Vol Under %
500.000	41.93
600.000	47.92
700.000	54.43
800.000	61.05

Size (µm)	Vol Under %
900.000	67.44
1000.000	73.37
1500.000	93.39
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 6.25 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

15e054009-040 (SOL) - Average

Opérateur :

fah7

Date de l'analyse :

jeudi 13 août 2015 15:51:13

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

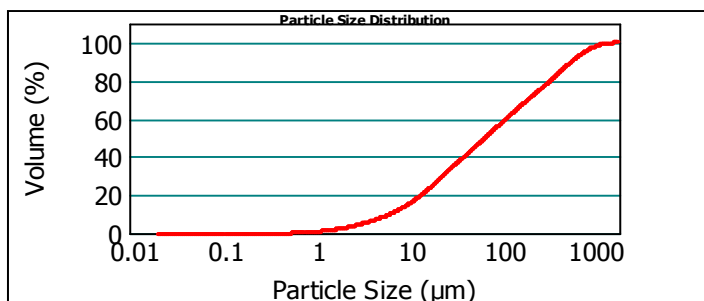
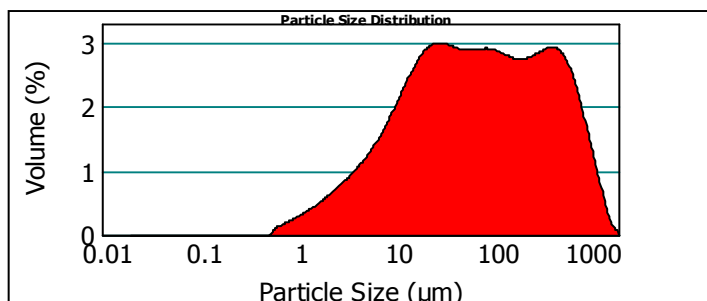
Surface spécifique : 0.386 m²/g **Moyenne :** 203.077 µm **Médiane :** 70.638 µm **Variance :** 83153.341 µm² **Ecart type :** 288.363 µm **Rapport moyenne/médiane :** 2.874 µm **Mode :** 29.013 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.53%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 25.79%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 47.84%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 69.36%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 2.53%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 23.26%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 17.69%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 25.87%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 22.05%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 21.52%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 30.64%



15e054009-040 (SOL) - Average

jeudi 13 août 2015 15:51:13

Size (µm)	Volume In %
0.020	0.65
1.000	1.88
2.000	3.57
4.000	5.95
8.000	5.95

Size (µm)	Volume In %
8.000	2.65
10.000	5.99
15.000	5.10
20.000	7.84
30.000	7.84

Size (µm)	Volume In %
30.000	5.60
40.000	4.25
50.000	4.36
63.000	8.77
100.000	8.77

Size (µm)	Volume In %
100.000	12.75
200.000	4.02
250.000	8.78
400.000	4.26
500.000	4.26

Size (µm)	Volume In %
500.000	3.34
600.000	2.60
700.000	2.00
800.000	1.53
900.000	1.53

Size (µm)	Volume In %
900.000	1.16
1000.000	2.60
1500.000	0.36
2000.000	0.36

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	0.65
2.000	2.53
4.000	6.10

Size (µm)	Vol Under %
8.000	12.05
10.000	14.71
15.000	20.69
20.000	25.79

Size (µm)	Vol Under %
30.000	33.63
40.000	39.23
50.000	43.48
63.000	47.84

Size (µm)	Vol Under %
100.000	56.61
200.000	69.36
250.000	73.38
400.000	82.16

Size (µm)	Vol Under %
500.000	86.42
600.000	89.77
700.000	92.37
800.000	94.37

Size (µm)	Vol Under %
900.000	95.89
1000.000	97.05
1500.000	99.64
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 9.33 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

Annexe au rapport d'analyse

LS08F : Granulométrie laser a pas variable

prestation réalisée sur le site de SAVERNE

NF EN ISO/IEC 17025:2005 COFRAC 1-1488

Méthode interne MO/ENV/PS/17/V2

Référence de l'échantillon (Matrice) :

15e054009-053 (SOL) - Average

Opérateur :

fah7

Date de l'analyse :

jeudi 13 août 2015 17:02:42

Résultat de la source :

Moyenne de 2 mesures

Données statistique

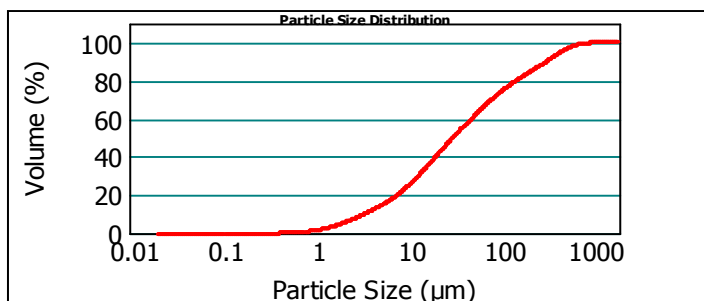
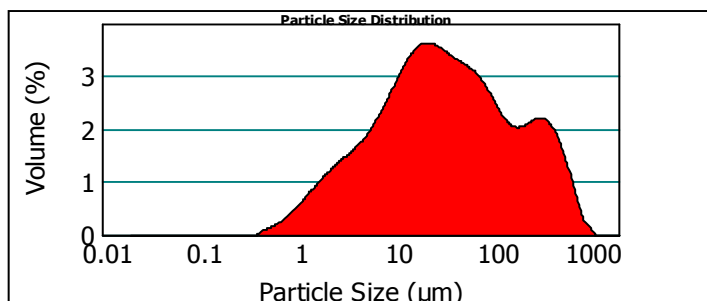
Surface spécifique : 0.649 m²/g **Moyenne :** 101.003 µm **Médiane :** 31.852 µm **Variance :** 24766.938 µm² **Ecart type :** 157.375 µm **Rapport moyenne/médiane :** 3.17 µm **Mode :** 21.926 µm

* Pourcentages cumulés :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 5.13%
Percentage between 0.02 µm and 20.00 µm : 39.14%
Percentage between 0.02 µm and 63.00 µm : 64.67%
Percentage between 0.02 µm and 200.00 µm : 83.42%
Percentage between 0.02 µm and 2000.00 µm : 100.00%

Pourcentages relatifs :

Percentage between 0.02 µm and 2.00 µm : 5.13%
Percentage between 2.00 µm and 20.00 µm : 34.01%
Percentage between 20.00 µm and 50.00 µm : 20.74%
Percentage between 50.00 µm and 200.00 µm : 23.54%
Percentage between 20.00 µm and 63.00 µm : 25.53%
Percentage between 63.00 µm and 200.00 µm : 18.75%
Percentage between 200.00 µm and 2000.00 µm : 16.58%



15e054009-053 (SOL) - Average

jeudi 13 août 2015 17:02:42

Size (µm)	Volume In %
0.020	1.38
1.000	3.75
2.000	6.29
4.000	8.99
8.000	

Size (µm)	Volume In %
8.000	3.82
10.000	8.28
15.000	6.62
20.000	9.50
30.000	

Size (µm)	Volume In %
30.000	6.45
40.000	4.80
50.000	4.79
63.000	8.74
100.000	

Size (µm)	Volume In %
100.000	10.01
200.000	3.01
250.000	6.65
400.000	2.83
500.000	

Size (µm)	Volume In %
500.000	1.84
600.000	1.12
700.000	0.62
800.000	0.29
900.000	

Size (µm)	Volume In %
900.000	0.13
1000.000	0.07
1500.000	0.00
2000.000	

Size (µm)	Vol Under %
0.020	0.00
1.000	1.38
2.000	5.13
4.000	11.42

Size (µm)	Vol Under %
8.000	20.41
10.000	24.23
15.000	32.51
20.000	39.14

Size (µm)	Vol Under %
30.000	48.63
40.000	55.08
50.000	59.88
63.000	64.67

Size (µm)	Vol Under %
100.000	73.41
200.000	83.42
250.000	86.43
400.000	93.09

Size (µm)	Vol Under %
500.000	95.92
600.000	97.76
700.000	98.88
800.000	99.51

Size (µm)	Vol Under %
900.000	99.79
1000.000	99.93
1500.000	100.00
2000.000	100.00

Paramètre d'analyse

Type d'instrument : Malvern Mastersizer 2000

Durée d'analyse : 2 X 30 secondes

Gamme de mesure : Préparateur Hydro MU
0.020 µm à 2000 µm

Indice de réfraction : 1.33

Logiciel : Malvern Application 5.60

Liquide : Water 800 mL

Modèle optique : Fraunhofer

Obscurisation : 9.04 %

Vitesse de la pompe : 3000 rpm

- L'alignement du laser est effectué avant chaque mesure

La Reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale, en complément du rapport d'analyse auquel il est annexé. Il comporte 1 page. Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai.

Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole *

EUROFINS Analyses pour l'Environnement France - Site de Saverne
5, rue d'Otterswiller 67700 SAVERNE -
Telephone 03 88 911 911 - Fax : 03 88 91 65 31 - Site Web : www.eurofins.fr/env
SAS au capital de 1 632 800 € - APE 7120B - RCS Saverne 422 998 971

ANNEXE 10 : TABLEAUX DE REFERENCE DES FONDS GEOCHIMIQUES

	Concentration en mg/kg															
	ATSDR 1995 (rural)	ATSDR 1995 (agriculture)	ATSDR 1995 (urbain)	Fiches INERIS 2009	CHEMOSPHERE Zones rurales 2004		CHEMOSPHERE Zones suburbaines 2004		CHEMOSPHERE Zones urbaines 2004		CHEMOSPHERE Sites Industriels 2004		JDAC (urbain) Sydney - Canada 2001		Synthèse Zone urbaine	Synthèse Zone rurale
HAP (10)	0,128-1,67	-	25-583	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HAP (12)	-	-	-	0,349	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
HAP (16)	-	0,735-2,42	-	0,4237	0,45 0,94	0,286-0,614 0,703-1,177	1,67 2,69/3,05	0,795-2,545 1,481-3,899	2,78	1,901-3,659	5,65 3,39	3,345-7,955 1,994-4,786	7	3,7-22,4	3,0-3,3	0,4237
Anthracène	-	0,011-0,013	-	0,01	0,00387 0,00101	0,0031-0,00464 0,00078-0,00124	0,00944 0,0265	0,0073-0,01158 0,02309-0,02991	0,0168	0,01246-0,02114	0,031 0,00976	0,0181-0,0439 0,007-0,01252	0,28	0,09-1,7	0,0168-0,0265	-
Benzo(a)anthracène	0,005-0,02	0,056-0,110	0,169-59	-	0,0309 0,0435	0,0185-0,0433 0,0206-0,0664	0,0704 0,217	0,0342-0,1066 0,1842-0,2498	0,127	0,1037-0,1503	0,222 0,244	0,116-0,328 0,1452-0,3428	0,52	0,27-1,4	0,127-0,217	-
Benzo(a)pyrène	0,002-1,3	0,0046-0,9	0,165-0,22	0,002	0,0144 0,00044	0,00895-0,01985 0,00026-0,00062	0,0385 0,284	0,0231-0,0539 0,127-0,441	0,126	0,0924-0,1596	0,246 0,249	0,144-0,348 0,062-0,436	0,45	0,25-1	0,126-0,284	-
Benzo(b)fluoranthène	0,02-0,03	0,058-0,22	15-62	<0,1	0,0247 0,0766	0,01473-0,03467 0,0518-0,1014	0,0765 0,321	0,0444-0,1086 0,182-0,46	0,161	0,1373-0,1847	0,261 0,313	0,124-0,398 0,2671-0,3589	0,39	0,23-0,8	0,161-0,321	-
Benzo(g,h,i)pérylène	0,01-0,07	0,066	0,9-47	0,005-0,07	0,0211 0,00252	0,01356-0,02864 0,00133-0,00371	0,0923 0,351	0,0466-0,138 0,3169-0,3851	0,166	0,1443-0,1877	0,158 0,239	0,0916-0,2244 0,1932-0,2848	0,22	0,13-0,44	0,166-0,351	-
Benzo(k)fluoranthène	0,01-0,110	0,058-0,25	0,3-26	<0,05	0,00893 0,00126	0,00837-0,00949 0,00118-0,00134	0,0253 0,143	0,0132-0,0374 0,0765-0,2095	0,0727	0,0409-0,1045	0,115 0,139	0,0476-0,1824 0,0712-0,2068	0,39	0,23-0,8	0,0727-0,143	-
Chrysène	0,0383	0,078-0,12	0,251-0,64	0,005-0,05	0,0317 0,0616	0,0151-0,0483 0,0491-0,0741	0,0681 0,343	0,0409-0,0953 0,2-0,486	0,196	0,1439-0,2481	0,253 0,319	0,1986-0,3074 0,155-0,483	0,57	0,34-1,3	0,196-0,343	-
Dibenzo(a,h)anthracène	-	-	-	<0,01	0,00041 0,00518	0,00005-0,00077 0,00504-0,00532	0,00186 0,0287	0,00163-0,00209 0,02747-0,02993	0,0164	0,01543-0,01737	0,014 0,0212	0,01295-0,01505 0,01963-0,02277	0,061	0,04-0,13	0,0164-0,0287	-
Fluoranthène	0,0003-0,04	0,12-0,21	0,2-166	-	0,144 0,282	0,1082-0,1798 0,1945-0,3695	0,437 0,510	0,295-0,579 0,423-0,597	0,292	0,2403-0,3437	1,496 0,834	1,043-1,949 0,595-1,073	1,3	0,71-3,4	0,292-0,510	-
Fluorène	-	0,0097	-	-	0,00471	0,00373-0,00569	0,0234 0,0435	0,0198-0,02694 0,0324-0,0546	0,00477	0,0037-0,00584	0,0093	0,00787-0,01073	0,16	0,042-1,4	0,00477-0,0435	-
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	0,01-0,015	0,063-0,1	8-61	0,01-0,015	0,00984 0,296	0,0065-0,01318 0,1986-0,3934	0,0369 0,223	0,0244-0,0494 0,182-0,264	0,116	0,0966-0,1354	1,409 0,145	1,003-1,815 0,0987-0,1913	0,27	0,16-0,52	0,116-0,223	-
Naphtalène	-	-	-	<0,002	-	-	-	-	-	-	-	-	0,18	0,13-0,34	0,18	-
Phénanthrène	0,03	0,048-0,14	-	<0,01	0,0219 0,038	0,01492-0,02888 0,0253-0,0507	0,173 0,216	0,1343-0,2117 0,1433-0,2887	0,132	0,0552-0,2088	0,239 0,254	0,1767-0,3013 0,127-0,381	1,1	0,47-4,4	0,132-0,216	-
Pyrène	0,001-0,0197	0,099-0,15	0,145-147	<0,02	0,16 0,151	0,084-0,236 0,0836-0,2184	0,527 0,334	0,290-0,764 0,2996-0,3684	0,219	0,2061-0,2319	1,178 0,581	0,636-1,720 0,4916-0,6704	1	0,56-2,5	0,219-0,334	-
Acénaphthylène	-	0,005	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,054	0,035-0,11	0,054	-
Acénaphthène	0,0017	0,006	-	<0,01	0,00248	0,00184-0,00312	0,0285 0,0125	0,01118-0,01382 0,01949-0,03751	ld	ld	0,0201 0,0359	0,01259-0,02761 0,02625-0,04555	0,15	0,027-2,2	0-0,0125	-

	Concentration en mg/kg															
	ATSDR 1995 (rural)	ATSDR 1995 (agriculture)	ATSDR 1995 (urbain)	Fiches INERIS 2009	CHEMOSPHERE Zones rurales 2004		CHEMOSPHERE Zones suburbaines 2004		CHEMOSPHERE Zones urbaines 2004		CHEMOSPHERE Sites Industriels 2004		JDAC (urbain) Sydney - Canada 2001		Synthèse Zone urbaine	Synthèse Zone rurale
PCB-28	-	-	-	-	0,00157 ld	-	ld ld	-	0,00025	-	0,0143 0,00163	-	-	-	0,00025	
PCB-52	-	-	-	-	0,00048 ld	-	0,00358 ld	-	0,00014	-	0,0135 0,00128	-	-	-	0,00014	-
PCB-101	-	-	-	-	0,0004 ld	-	0,00192 ld	-	ld	-	0,0178 0,005	-	-	-	0,00001	-
PCB-118	-	-	-	-	ld ld	-	0,00334 ld	-	0,00045	-	0,0235 0,00962	-	-	-	0,00045	-
PCB-138	-	-	-	-	ld ld	-	0,00148 0,00009	-	0,00036	-	0,0278 0,00809	-	-	-	0,0009-0,00036	-
PCB-153	-	-	-	-	0,00042 ld	-	0,00515 ld	-	0,00023	-	0,0243 0,00828	-	-	-	0,00023	-
PCB-180	-	-	-	-	0,00795 ld	-	0,00605 ld	-	0,00006	-	0,0289 0,0164	-	-	-	0,00006	-
PCB (7 congénères)	-	-	-	-	0,0108 ld	-	0,0215 0,00009	-	0,00149	-	0,150 0,0503	-	-	-	0,00091-0,00150	-
PCB totaux	-	-	-	0,003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,003
Benzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,065	0,044-0,1	LQ	LQ
Ethylbenzène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,027	0,02-0,04	LQ	LQ
Toluène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17	0,12-0,26	LQ	LQ
Xylènes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,16	0,11-0,25	LQ	LQ
TPH	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	93	64-190	64-190	LQ

ANNEXE 11 : CARACTERISTIQUES DES CONTAMINANTS

Substances		Propriétés physico-chimiques					Propriétés toxicologiques	
Dénomination	N° CAS	pt fusion (°C)	pt ébullition (°C)	solubilité dans l'eau à 25 °C (mg/L)	pression de vapeurs à 20 °C (kPa)	Caractéristique	phrases de risques directive 67/548/CEE	mentions de dangers règlement CE/1272/2008
Eléments traces métalliques (ETM)								
arsenic	7440-38-2	613/615 (sublimation)		insoluble	non applicable		R : 23/25 R50/53	H331 H301 H400 H410
cuivre	7440-50-8	1 084	2 595	insoluble	non applicable		absent du classement	absent du classement
nickel	7440-02-0	1 455	2 730	insoluble	non applicable		R : 40-43	H351 H317
plomb	7439-92-1	327,46	1 740	insoluble	non applicable		absent du classement	absent du classement
zinc	7440-66-6	420	907	0,710	non applicable		R : 50/53	H400 H410
Indice hydrocarbures (HCT C5-C10)								
Hydrocarbures aliphatiques C5-C10 (Assimilés au n-hexane - masse molaire 86,17 g/mol)	non applicable	-94,3	68,7	9,500	16,000	H = 1,69 à 1,83 atm.m3/mol		
Hydrocarbures aromatiques - C5-C10 (Assimilé benzène - masse molaire 78,1 g/mol)	non applicable			1830,000	10,0320			
Indice hydrocarbures (HCT C10-C40)								
Hydrocarbures aromatiques - C10-C12	non applicable	44/80	176-218 (200)	25,000	0,064		R : 10-37-51/53 (1,3,5-triméthylbenzène) R : 22-40-50/53 (huile naphtalénique)	H226 H335 H411 (1,3,5-triméthylbenzène)
Hydrocarbures aromatiques - C12-C16	non applicable	80/95	218-278 (260)	5,800	0,0049		R : 45 (huile méthylnaphtalénique) R : 45 (huile acénaphténique)	H350 (huile méthylnaphtalénique)H350 (huile acénaphténique)
Hydrocarbures aromatiques - C16-C21	non applicable	95/150	278-360 (320)	0,650	0,00011		R : 45 (huile fluorénique) R : 45 (huile pyrénique)	H350 (huile fluorénique) H350 (huile pyrénique)
Hydrocarbures aromatiques - C21-C35	non applicable	110/440	300-536 (340)	0,0066	0,000000045		R : 45 (huile fluoranthénique)	H350 (huile fluoranthénique)
Hydrocarbures aliphatiques - C10-C12	non applicable	-29,7/-9,6	174-216 (200)	0,034	0,064		R : 11-51/53	H225 H304 H315 H336 H411
Hydrocarbures aliphatiques - C12-C16	non applicable	-9,6/18,1	216-287 (260)	0,000760	0,0049		absent du classement	absent du classement
Hydrocarbures aliphatiques - C16-C21	non applicable	18,1/40,5	287-330 (320)	0,0000025	0,00011		absent du classement	absent du classement
Hydrocarbures aliphatiques - C21-C35	non applicable	40,5/75	330-360 (340)	0,000000045	0,000000045		absent du classement	absent du classement
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)								
Naphtalène	91-20-3	80	217,9	30	0,0105		R : 22-40-50/53	H351 H302 H400 H410
Benzo(a)pyrène	50-32-8	176,5	475	0,000300	0,0000000073 (25 °C)		R : 45-46-60-61-43-50/53	H350 H340 H360-FD H317 H400 H410
Acénaphtène	83-32-9	93,4	279	3,700	0,000282		absent du classement	absent du classement
Fluorène	86-73-7	114,8	295	1,980	0,00004		absent du classement	absent du classement
Phénanthrène	85-01-8	99,5	340	1,200	0,00009		absent du classement	absent du classement

Substances		Propriétés physico-chimiques					Propriétés toxicologiques	
Dénomination	N° CAS	pt fusion (°C)	pt ébullition (°C)	solubilité dans l'eau à 25 °C (mg/L)	pression de vapeurs à 20 °C (kPa)	Caractéristique	phrases de risques directive 67/548/CEE	mentions de dangers règlement CE/1272/2008
Anthracène	120-12-7	218	340,9	1,290	0,00000036 - 0,00011 (25 °C)		absent du classement	absent du classement
Fluoranthène	206-44-0	107,8	375 - 384	0,260	0,0000008		absent du classement	absent du classement
Pyrène	129-00-0	156	404	0,130	0,006		absent du classement	absent du classement
Benzo(a)anthracène	56-55-3	160	437,6	0,010	0,00000000067		R : 45-50/53	H350 H400 H410
Chrysène	218-01-9	258,2	448	0,002	0,000000084 (25 °C)		R : 45-68-50/53	H350 H341 H400 H410
Benzo(b)fluoranthène	205-99-2	168	481	0,012 (20 °C)	0,000000067		R : 45-50/53	H350 H400 H410
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	217	480	0,000760	0,00000007		R : 45-50/53	H350 H400 H410
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	269,5	524	0,000500	0,000000000013		R : 45-50/53	H350 H400 H410
Benzo(g,h,i)pérylène	191-24-2	277	550	0,000260	0,000000000014		absent du classement	absent du classement
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	163,6	533	0,062	0,000000000013		absent du classement	absent du classement
Composés organiques halogénés volatiles (COHV)								
Cis 1,2-dichloroéthylène	156-59-2	-50	60,2	3 500	24,000	Volatil / Soluble	R : 11-20-52/53	H225 H332 H412
Trichloroéthylène	79-01-6	-84,8	87,2	1 100	8,600	Volatil / Soluble	R : 45-36/38-52/53-67	H350 H341 H319 H315 H336 H412
Tétrachloroéthylène	127-18-4	-22,3	121,3	149 (20 °C)	1,900	Volatil / Soluble	R : 40-51/53	H351 H411
BTEX								
Benzène	71-43-2	5,5	80,1	1 830	10,032		R : 45-46-11-36/38-48/23/24/25-65	H225 H350 H340 H372 (**) H304 H319 H315
Toluène	108-88-3	-95	110,6	535	3,000		R : 11-38-48/20-63-65-67	H225 H361d (***) H304 H373 (**) H315 H336
Ortho-xylène	95-47-6	-25,2	144,4	178	0,663		R : 10-20/21-38	H226 H332 H312 H315
Méta-xylène	108-38-3	-47,8	139,1	151	0,790		R : 10-20/21-38	H226 H332 H312 H315
Para-xylène	106-42-3	13,2	138,3	177	0,863		R : 10-20/21-38	H226 H332 H312 H315
Ethylbenzène	100-41-4	-94,95	136,2	175	0,944		R : 11-20	H225 H332

Substances		Propriétés physico-chimiques					Propriétés toxicologiques	
Dénomination	N°CAS	pt fusion (°C)	pt ébullition (°C)	solubilité dans l'eau à 25 °C (mg/L)	pression de vapeurs à 20 °C (kPa)	Caractéristique	phrases de risques directive 67/548/CEE	mentions de dangers règlement CE/1272/2008
PCB 28 (mono-ortho PCB)	7012-37-5	-	-	0,27	0,0000026 (25°C)	Non Dioxin Like NDL	R33-50/53 Selon concentration	H373 H400 H410
PCB 52 (di-ortho PCB)	35693-99-3	-	-	0,0153	0,00000112 (25°C)	Non Dioxin Like NDL		
PCB 101 (di-ortho PCB)	37680-73-2	-	-	0,0154	0,00000336 (25°C)	Non Dioxin Like NDL		
PCB 118 (mono-ortho PCB)	31508-00-6	-	-	0,0134	0,00000120 (25°C)	DioxinLike DL		
PCB 138 (di-ortho PCB)	35065-28-2	-	-	0,0015	0,0000005 (25°C)	Non Dioxin Like NDL		
PCB 153 (di-ortho PCB)	35065-27-1	-	-	9,50E-04	0,00000046 (25°C)	Non Dioxin Like NDL		
PCB 52 (di-ortho PCB)	7012-37-5	-	-	0,27	0,0000026 (25°C)	Non Dioxin Like NDL		

	INERIS - FDTE - 03-12-2010
	INERIS - PORTAIL SUBSTANCES CHIMIQUES - 03-12-2010
	HANDBOOK of CHEMISTRY and PHYSICS - 10-02-1995
	TOXNET - HSDB - 03-12-2010
	TPH CWG series - volume 5 - 06-1999
	SEIDELL - LINKE - 1958

- Les substances **volatiles** sont les substances ayant une **pression de vapeur de 0,01 kPa ou plus à une température de 293,15 K (20°C)** (définition de la directive 1999/13/CE du 11 mars 1999 rectifiée et de la directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 applicable au 7 janvier 2014) ou ayant une **température d’ébullition de 250 °C ou moins à une p ression de 101,3 kPa** (définition de la directive 2004/42/CE du 21 avril 2004)
- les substances **solubles dans l’eau** sont les substances ayant une **solubilité supérieure à 1 mg/L**
- les substances **visqueuses** sont les substances ayant une **viscosité dynamique supérieure à 1 mPa.s**
- les substances **adsorbables sur les matières organiques du sol** sont les substances ayant un **logarithme décimal du coefficient de partage carbone organique - eau inférieur à 4**

CARACTERISTIQUES et comportement DES SUBSTANCES						
Substances	Solubilité	Volatilité	Comportement			Biodégradation / Sous-produits
			Dans l'air	Dans l'eau	Dans les sols	
Arsenic	Soluble en milieu réducteur (AsIII) et selon sa spéciation	Limité à certains composés (Arsine, composés organiques) Non volatil depuis le sol	Principalement sous forme particulaire	Dérivés pentavalents généralement plus solubles que les dérivés trivalents Adsorption sur les sédiments variable selon les paramètres d'oxydo-réduction Adsorption sur sédiments	Peu mobile (adsorption sur les argiles, les hydroxydes et la MO) Généralement sous forme Arséniate (AsO ₃ ³⁻) en milieu aérobie	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
			(souvent As ₂ O ₃ issue des fumées de combustion)	Généralement sous forme oxydée Cd II		
Cadmium	Non soluble sous forme métallique Soluble sous forme oxydée	Très peu volatile	Principalement sous forme particulaire	Mobile (cation hydraté ou complexe organique ou inorganique) Adsorption sur sédiments	Mobilité selon pH (entre pH de 4 à 8; augmentation de l'adsorption *3 par augmentation d'unité pH) Tend à s'adsorber sur la MO (reste dans les horizons superficiels)	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
			CdO			
Chrome	Variable selon la spéciation (CrVI très soluble, CrIII peu soluble)	Non volatil	Principalement sous forme particulaire	Variable selon la spéciation (CrVI très soluble, CrIII peu soluble) Adsorption sur sédiments	CrVI tend à se transformer en CrIII dans les sols (favorisé dans les conditions anaérobiques et pH faible)	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
Cuivre	Variable selon sa forme	Non volatil	Principalement sous forme particulaire	Selon les complexes ioniques et minéraux éventuels présents Adsorption sur sédiments	Selon le pH, sa spéciation, le potentiel redox, ... Fixation préférentielle sur la matière organique (25 à 50% Cu), les oxydes (de fer et manganèse), les carbonates et argiles minéralogiques Migration possible en cas de fort drainage ou en milieu très acide	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
Mercur	Hg élémentaire quasiment insoluble Hg organique soluble Hg inorganique à solubilité variable	Hg élémentaire et organique volatil Hg inorganique peu volatil	Sous forme gazeuse et particulaire	Selon la forme (cf solubilité) Adsorption sur sédiments	Faiblement mobile (fixé sur les oxydes de fer, aluminium et manganèse, et sur la MO) Tend à rester dans les horizons de surface	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur, méthylation/déméthylation)
Nickel	Variable selon la spéciation	Non volatil	Principalement sous forme particulaire	Mobilité variable selon la forme ionique Adsorption sur sédiments	Généralement adsorbé à la surface d'oxydes amorphes de fer, d'aluminium ou manganèse, ou à la surface de minéraux argileux Mobilité augmente avec le pH qui diminue La présence de sulfate, Ca ²⁺ et Mg ²⁺ réduit l'adsorption du Ni sur les sols.	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
Plomb	Très peu soluble à insoluble selon spéciation	Non volatil	Principalement sous forme particulaire	Peu mobiles cas très peu solubles Adsorption sur les sédiments (MO et argile) et/ou précipitation en sels insolubles (ions hydriques et oxydes de manganèse)	Tend à s'accumuler dans les horizons de surface (MO) et à pH supérieur à 5 Affinité importante avec les argiles, adsorption par les oxydes de manganèse Migration possible dans les couches profondes en cas de d'application de boues (formation de complexes organo-métalliques solubles et entraînement particulaire) ou en sols forestiers acides	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
Zinc	Variable selon la spéciation	Peu volatil (selon spéciation)	Principalement sous forme particulaire	Selon la spéciation, peut précipiter en en hydroxyde de zinc en milieu réducteur Adsorption sur sédiments	Tend à s'accumuler dans les horizons de surface (seul ZnS, peu fréquent, reste mobile dans les sols) Le gradient diminue puis augmente avec la profondeur parallèlement à la teneur en argile et fer Adsorption dans les sols par échange cationique en milieu acide, chimisorption en milieu alcalin (ligands organiques)	Non biodégradable mais spéciation variable selon les conditions (pH, potentiel oxydo-réducteur)
BTEx						
Benzène C ₆ H ₆	Relativement soluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Volatilisation assez rapide Susceptible de retomber dans les eaux lors de précipitations	Mobile Volatilisation et/ou infiltration par lixiviation	Facilement dégradable en milieu aérobie Dégradation photochimique avec radicaux hydroxyles
Toluène C ₆ H ₅ CH ₃	Peu soluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Peu soluble Se volatilise facilement	Moyennement mobile Se volatilise rapidement	Dégradation photochimique (formation O ₃) Facilement biodégradable en milieu aérobie
Ethylbenzène C ₂ H ₁₀	Peu soluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Tend à s'adsorber sur la phase particulaire Se volatilise facilement	Moyennement mobile Se volatilise rapidement	Dégradation photochimique (formation O ₃) Facilement biodégradable dans l'eau de surface Biodégradable en milieu anaérobie
Xylènes C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂	Solubles	Très volatils	Sous forme gazeuse	Tendent à se volatiliser rapidement	Tendent à se volatiliser rapidement en surface Lixiviation possible pour les composés en profondeur	m et p xylènes facilement biodégradables dans les eaux de surface, o xylène moins facilement biodégradable Dégradation photochimique (radicaux hydroxyles)

CARACTERISTIQUES et comportement DES SUBSTANCES						
Substances	Solubilité	Volatilité	Comportement			Biodégradation / Sous-produits
			Dans l'air	Dans l'eau	Dans les sols	
Hydrocarbures Totaux (HCT)						
Hydrocarbures légers Fraction C5 - C10	Peu soluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Peu solubles, tendent à former un surnageant	Assez mobile Peuvent être entraînés par les eaux d'infiltration vers la nappe	Faiblement biodégradables car présentent des effets toxiques sur les micro-organismes
Hydrocarbures Fraction C10 - C16	Peu soluble	Légèrement volatil	Sous forme gazeuse ou particulaire	Peu solubles, tendent à former un surnageant	Mobiles, peuvent être entraînés par les eaux d'infiltration vers la nappe	Facilement biodégradables
Hydrocarbures Fraction C16 - C40	Peu soluble	Peu volatil	Principalement sous forme particulaire	Peu solubles, tendent à migrer progressivement en profondeur	Peu mobiles	Peu biodégradable
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						
Acénaphthène C12H10 (3 cycles)	Faible solubilité (environ 4 mg/l à 25°C)	Volatil	Sous forme gazeuse	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation	Faible mobilité Adsorption importante	Peu biodégradable
Anthracène C14H10 (3 cycles)	Solubilité très faible (1,29mg/l à 25°C)	Légèrement volatil	Environ 80% sous forme gazeuse 20% sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation	Peu lixiviable, peu mobile Adsorption importante Volatilisation possible à partir de sols humides, très faible à partir de sols secs	Faible biodégradabilité ½ vie anaérobie dans les sols : 200 à 1840 jours (Handbook) Produits de dégradation anaérobie non connus
Benzo(a)anthracène C18H12 (4 cycles)	Très peu soluble dans l'eau (0,01 mg/L à 25 °C)	Peu volatil	Principalement sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation	Peu lixiviable Adsorption importante Volatilisation possible à partir de sols humides, très faible à partir de sols secs	Peu biodégradable
Benzo(a)pyrène (5 cycles) C20H12	Peu soluble (3E-3 mg/L à 25°C)	Peu volatil	Principalement sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation	Faible mobilité Adsorption importante	Peu dégradabile Demi-vie dans les sols en milieu aérobie de 57 à 530 jours (Coover et Sims 1987)
Benzo(b)fluoranthène C20H12 (5 cycles)	Solubilité très faible (1,2.10 ⁻³ à 1,5.10-3 mg/l)	Très peu volatil	Sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante, voire nulle	Peu mobile (adsorption importante) Volatilisation très peu importante, voire nulle	Résistant à la biodégradation ou biodégradabilité très faible (compte tenu du nombre de cycles)
Benzo(g,h,i)pérylène C22H12 (6 cycles)	Très peu soluble (2,6E-4 mg/L à 25°C)	Peu volatil	Principalement sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante, voire nulle	Peu mobile (adsorption importante) Volatilisation très peu importante, voire nulle	Peu biodégradable
Benzo(k)fluoranthène C20H12 (5 cycles)	Très peu soluble (7,6E-4 mg/L à 25°C)	Peu volatil	Principalement sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante, voire nulle	Peu mobile (adsorption importante) Volatilisation très peu importante, voire nulle	Peu biodégradable 1/2 vie dans l'eau de l'ordre de 5 à 12 ans 1/2 vie dans les eaux souterraines de 10 à 23 ans 1/2 vie dans les sols de 3 à 6 ans
Chrysène C18H12 (4 cycles)	Solubilité très faible (2.10 ⁻³ mg/l à 25°C)	Très peu volatil	Sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments	Mobilité très faible, voire nulle (adsorption importante)	Résistant à la biodégradation ou biodégradabilité très faible (compte tenu du nombre de cycles)
Fluoranthène C16H10 (4 cycles)	Solubilité très faible (0,26 mg/l à 25°C)	Très peu volatil	Sous forme gazeuse et particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante	Très peu mobile (adsorption très importante) Volatilisation très peu importante	Peu biodégradable ½ vie aérobie en milieu aqueux : 1 500 jours (INERIS)
Fluorène C13H10 (3 cycles)	Solubilité très faible	Légèrement volatil	Principalement sous forme gazeuse	Adsorption importante sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation susceptible d'être importante mais limitée par l'adsorption	Très peu mobile (adsorption très importante) Volatilisation peu importante	Relativement biodégradable ½ vie aérobie dans les sols : 2 à 64 jours (HSDB) ½ vie anaérobie dans les sols : 128 à 240 jours (Handbook) Produits de dégradation anaérobie non connus
Indéno(1,2,3-cd)pyrène C22H12 (6 cycles)	Peu soluble (0,062 mg/L à 20°C)	Faiblement volatil	Sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante	Peu mobile (adsorption importante) Volatilisation très faible	Peu biodégradable
Naphtalène C10H8 (2 cycles)	Faible solubilité (30-34 mg/l à 20-25°C)	Volatilité importante	Sous forme gazeuse	Adsorption modérée Volatilisation importante	Adsorption modérée Lixivable Volatilisation importante	Biodégradable ½ vie aérobie proposée dans l'eau de surface : 150 jours (CE-1996) ½ vie anaérobie dans les sols : 25 à 258 jours (Handbook) Produits de dégradation anaérobie non connus
Phénanthrène C14H10 (3 cycles)	Solubilité très faible (0,5 à 0,8 mg/l à 21-22°C)	Très peu volatil	Essentiellement sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante	Très peu mobile (adsorption élevée) Volatilisation très peu importante	Biodégradable ½ vie en milieu aqueux (conditions anaérobies) : 64 à 800 jours Produits de dégradation anaérobie non connus
Pyrène C16H10 (4 cycles)	Solubilité très faible (0,135 mg/l à 25°C)	Très peu volatil	Sous forme gazeuse et particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante	Très peu mobile (adsorption élevée) Volatilisation très peu importante	Peu biodégradable ½ vie anaérobie dans les sols : 840 à 7592 jours (Handbook) Produits de dégradation anaérobie non connus, vraisemblablement hydrocarbure aromatique polycyclique plus petits (3cycles)

CARACTERISTIQUES et comportement DES SUBSTANCES						
Substances	Solubilité	Volatilité	Comportement			Biodégradation / Sous-produits
			Dans l'air	Dans l'eau	Dans les sols	
Composés Organochlorés (COHV)						
1,1-Dichloroéthane C2H4Cl2	Peu soluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Peu soluble Se volatilise facilement	Se volatilise facilement Lixiviation vers les eaux souterraines	Dégradation photochimique Dégradation en chloroéthane dans les eaux souterraines
1,2-Dichloroéthane C2H4Cl2	Soluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Mobile Se volatilise	Mobile dans tout type de sol Evaporation faible Lixiviation vers la nappe	Photo-oxydation lente dans la troposphère (production de chlorométhanal, chlorure de chloracétyle, acide chlorhydrique et oxydes de carbone) Partiellement biodégradable dans les eaux de surface, non biodégradable dans les sols Biodégradation (production d'éthane) en milieu anaérobie
Cis-Dichloroéthylène C2H2Cl2	Très soluble	Très volatil	Sous forme gazeuse	Mobile Ne s'adsorbe pas sur les sédiments Tend à se volatiliser ou à se lixivier	Mobile Ne s'adsorbe pas sur les sédiments Tend à se volatiliser ou à se lixivier	Peu biodégradable
1,1-Dichloroéthylène C2H2Cl2	Très soluble	Très volatil	Sous forme gazeuse	Mobile Se volatilise	Difficilement appréciable	Peu biodégradable Dégradation en chlorure de vinyle (chloroéthylène) en milieu anaérobie
Tétrachloroéthylène C2Cl4	Peu soluble (150 mg/l à 25°C)	Volatil	Sous forme gaze use	Plus fluide que l'eau et plus dense - tend à s'accumuler en fond d'aquifères Se volatilise facilement	Adsorption faible - mobile Se volatilise facilement Tend à migrer en sous-sol	Peu biodégradable
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone) CCl4	Modérément soluble (800 mg/l à 20°C)	Volatil	Sous forme gazeuse	Moyennement soluble Ne s'adsorbe pas sur la matière en suspension Se volatilise facilement	Très mobile Se volatilise facilement à partir de sols humides	Peu biodégradable en milieu aérobie Légèrement biodégradable en milieu anaérobie (formation de CO2)
1,1,1-Trichloroéthane C2H3Cl3	Pratiquement insoluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Se volatilise facilement	Non précisé	Dégradation en dichloroéthylène dans les eaux souterraines
1,1,2-Trichloroéthane C2H3Cl3	Pratiquement insoluble	Volatil	Sous forme gazeuse	Se volatilise facilement Adsorption sur les sédiments	Mobile (lixiviation)	Biodégradation anaérobie (formation de chlorure de vinyle) Dégradation en atmosphère par oxydation par radicaux hydroxyles
Trichloroéthylène C2HCl3	Soluble (1,07 mg/L à 20°C)	Volatil	Sous forme gazeuse	Soluble dans l'eau et mobile Se volatilise facilement	Mobile Adsorption selon le degré d'humidité du sol - se volatilise rapidement S'accumule dans les parties souterraines, peut passer en nappe	Peu biodégradable en milieu aérobie, envisgeable en milieu anaérobie
Trichlorométhane (Chloroforme) CHCl3	Soluble (8,2 g/l)	Volatil	Sous forme gazeuse	Soluble dans l'eau et mobile Se volatilise facilement	Mobile (entraînement par lixiviation important) Volatilisation importante à partir des sols	Peu biodégradable en milieu aérobie Biodégradable en milieu anaérobie Dans l'air, décomposition par réaction photochimique
Polychlorobiphényles (PCB)						
PCB C12H(10-n)Cln	Solubilité faible	Semi volatils (la solubilité augmente avec la réduction du nombre d'atomes de chlore)	Essentiellement sous forme particulaire	Adsorption sur les matières en suspension et les sédiments Volatilisation très peu importante	Très peu mobile (adsorption élevée) Volatilisation très peu importante	Peu biodégradables

Toxicité DES SUBSTANCES

TOXICITÉ DES SUBSTANCES						
Substances	Voies d'exposition	Organes-cibles	Effets sur l'homme		Phrases de risque	Affets cancérogènes
	Principale		Toxicité aiguë	Toxicité chronique		
Métaux						
Arsenic	Ingestion (>90%) Inhalation (30 à 34%)	Foie et reins	Effets variables entre AsIII et As V		Généralement R23/25, R50/53	CIRC : gpe 1 USEPA : A UE : 4 substances en cat.1
			Troubles gastro-intestinaux (nausées, vomissements, hémorragies, douleurs abdominales, ...)	Systémique : Effets sur la peau (hyperpigmentation, ...), le système respiratoire (toux, laryngites, ...), cardiovasculaires (arythmies, gangrènes, ...), neurologiques (neuropathie périphériques), gastro-intestinal, sanguin, (anémie, diabètes, ...) Cancérogène : Cancer de la peau, vessie, poumons, reins foie		
Cadmium	Ingestion Inhalation	Principaux : foie, os, reins Secondaires : pancréas, thyroïde, testicules	Ingestion : Système digestif (gastro-entérite, vomissements, myalgies, ...) Inhalation : pneumonie chimique entraînant un décès (15 à 20% des cas), irritation pulmonaire, dyspnée, cyanose, toux	Systémique : effets sur les reins (néphropathie irréversible, insuffisance rénale), le système respiratoire (rhinites, bronchites, emphysèmes - apparition possible jusqu'à 20 ans après l'exposition), le squelette (maladie de "itaï-itaï") Cancérogènes : cancers pulmonaires et de la prostate	Généralement T, N, R45 (très variable selon la complexation)	CIRC : gpe 1 USEPA : B1 UE : cat.2
Chrome	Inhalation Ingestion Contact cutané	Principal : tractus respiratoire Secondaire : système digestif (estomac, intestin)	Meilleure capacité d'absorption du chrome VI		Généralement T, N, R45 (variable selon la complexation)	dérivés CrVI seulement CIRC : gpe 1 USEPA : A (inhalation) UE : Cat.1 et 2
			Ingestion de sels de chrome : Inflammation du tube digestif, nécrose, (susceptible d'entraîner la mort par collapsus respiratoire) Ingestion CrVI : vertiges, sensation de soif, douleurs abdominales, diarrhées, éventuellement coma et décès, syndrome hépato rénal Contact avec dés dérivés du chrome VI : décès	Systémique (généralement du au CrVI) : - par inhalation : épistaxis, rhinorrhée chronique, irritation, ulcération et perforations du septum nasale, asthme, ..., atteintes gastro-intestinales (douleurs stomacales, ulcères, gastrites, ...) - par voie cutanée : dermatites eczématiformes, ulcérations, vomissements Cancérogène : non précisé		
Cuivre	Ingestion (prépondérant) Inhalation	-	Inhalation : Fièvre des fumées de métaux (fièvre, céphalées, sécheresses bucales, sueurs froides, douleurs musculaires) Ingestion (rares) : vomissements, léthargies, anémie profonde, insuffisance rénale, hémorragies digestives	Systémique : - inhalation de poussière : irritation des voies aériennes supérieures, troubles gastro-intestinaux (anorexie, diarrhée, nausée) - ingestion : troubles gastro-intestinaux, atteinte rénale, insuffisance hépatique Cancérogène : ne peut être classé	Généralement R22 R50/53	CIRC : gpe 3 ou non classé USEPA : D EU : Non classé

Toxicité DES SUBSTANCES

Substances	Voies d'exposition	Organes-cibles	Effets sur l'homme		Phrases de risque	Affets cancérigènes
	Principale		Toxicité aiguë	Toxicité chronique		
			Meilleure capacité d'absorbtion du Hg2+ (sels mercuriques) par rapport à Hg+ (sels mercureux)			
Mercur	Inhalation (Hg métallique) Ingestion (Hg organique)	Reins, foie, cerveau	Hg élémentaire : céphalées, convulsions, électroencéphalogramme anormal, troubles respiratoires (mort par asphixie) Sels de Hg inorganique : choc hémodynamique, insuffisances cardio-vasculaires et rénales, dommages gastro-intestinaux (décès), œdème pulmonaire, Hg organique : décès possible	Systémique : - Hg élémentaire et inorganique : neurologique (troubles de la psychomotricité, cognitifs, modification de la personnalité), rénal (lésions glomérulaires et tubulaires, protéinurie), troubles cardiovasculaires (tachycardie, hypertension), respiratoire, hépatiques, immunologiques - Hg organique : atteintes du cerveau (parasthésies, troubles sensoriels, maladie de Minamata (méthylmercure), atteintes rénales Cancérigène : ne peut statuer	Généralement R50/53 Variable selon les substances	CIRC : gpe 3 (inorga) gpe 2B (méthylmercure) USEPA : C (méthylmercure + chlorure mercurique), Non classable (élémentaire) UE : Non classé
Nickel	Inhalation (principal) Ingestion Contact cutané	Système respiratoire (poumons), reins	Manifestation immédiate : maux de tête, vertiges, nausées, vomissements, insomnie, irritabilité phase retardée : atteinte pulmonaire (douleurs, toux sèche, dyspnée, cyanose, tachycardie, possibilité de détresse respiratoire et décès), gastro-intestinal, sudation, perturbations visuelles, débilité Dermatites	Systémique : atteintes respiratoires (bronchite chronique, emphysème, diminution de la capanité vitale), dysfonction tubulaire, troubles du système immunitaire, dermatites,	Généralement R40 R43	CIRC : gpe 1 (composés du Ni), gpe 2B (Ni métallique) USEPA : A et B2 sekon substances UE : Cat.1 et Cat.3 selon les substances
Plomb	Ingestion Inhalation	Système nerveux, circulatoire, reins, appareil digestif, os	Troubles digestifs (coliques, douleurs et crampes abdominales, vomissements), atteinte rénale (lésions tubulaires, albuminurie, glycosurie, ...) pouvant entrainer la mort, atteinte du système nerveux central (encéphalopathie convulsive, coma, décès), séquelles neurologiques graves (retard psychomoteurs, épilepsie, cécité, hémiparésie, encéphalites), atteinte hépatiques	Systémique : système nerveux central (encéphalopathie saturnique, troubles neurologiques (irritabilité, troubles du sommeil, perte de mémoire, ...) et psychomoteurs (ralentissement des réflexes et de l'habileté manuelle), système nerveux périphérique (paralysies partielles, faiblesses musculaires), hématologie (anémie), rénal (atrophie glomérulaire et tubulaire, mortalité par insuffisance rénale), cardio-vasculaire (augmentation de la pression artérielle), effet dépresseur de la thyroïde, ... Cancérigène : bronchique ou reins, respiratoire, gastrique, vésicaux	R61 R20/22 R33 R 50/53 R62	CIRC : gpe 1 (chromates et arséniates), 2B (Pb et dérivés inorganiques), 3 (organiques) USEPA : B2 UE : Cat.1 (arséniate), 3 (divers)
Zinc	Ingestion Inhalation	Tractus gastro-intestinal, sang, système immunitaire, poumons	Cas de mortalité par inhalation (détresse respiratoire) de chlorure de zinc en mélange avec d'autres substances Inhalation : Fièvre des fumées de métaux (fièvre, céphalées, sécheresses bucales, sueurs froides, douleurs musculaires) Ingestion : vertige, léthargie, difficulté à marcher et écrire, désordre gastro-intestinaux (avec du sulfate de zinc)	Systémique : - Inhalation : peu d'études - dérangement intestinal occasionel - Ingestion : crampes d'estomac, nausées, vomissements (sulfate ou oxyde de zinc), anémie, diminution de l'hématocrite, perturbation du système immunitaire Cancérigène : Non classé (exception du chromate de zinc, se référer au Chrome)	Généralement R50/53	CIRC : non classé USEPA : D UE : non classé (chromate de Zn en Cat.1)

Toxicité DES SUBSTANCES

TOXICITÉ DES SUBSTANCES						
Substances	Voies d'exposition	Organes-cibles	Effets sur l'homme		Phrases de risque	Affets cancérogènes
	Principale		Toxicité aiguë	Toxicité chronique		
BTEX						
Benzène	Inhalation Ingestion Contact cutané	Système hémaopoiétique	Inhalation : narcose, dépression du système nerveux central, convulsion, détresse respiratoire, décès	Systémique : Effets hématotoxiques, immunotoxiques, atteinte de la moelle osseuse (leucémie), irritations Cancérigène : Leucémies, cancer lymphatique et hématopoiétique, myélomes	R45-46-11-36/38-48/23/24/25-65	CIRC : gpe 1 USEPA : A UE : Cat.1
Toluène	Inhalation Ingestion Contact cutané	Système nerveux central	Inhalation : maux de tête, vertiges, irritation des muqueuses, somnolence	Systémique : effets neurologiques (dysfonctionnements cérébraux, cognitifs, visuels, auditifs, ...) Cancérigène : Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées	R11-38-48/20-63-65-67	CIRC : gpe 3 USEPA : non classé UE : non classé
Ethylbenzène	Inhalation Contact cutané	Foie et reins	Inhalation : irritation des yeux, du nez, des muqueuses, dépression du système nerveux central, atteintes transitoires hépatiques et rénales	Systémique : études contradictoires Cancérigène : absence d'étude concluante	R11-20	CIRC : gpe 2B USEPA : D UE : non classé
Xylènes	Inhalation Ingestion Contact cutané	m-xylène : système nerveux central o-xylène : foie, système nerveux central mélange : système nerveux central, foie, sang, poumons, yeux, peau	Inhalation : congestion pulmonaire, troubles respiratoires, cardiovasculaires, gastro-intestinaux, neurologiques, hémorragie intra-alvéolaire, œdème pulmonaire, hémorragie cérébrale, anoxie, décès Ingestion : détresse respiratoire, hypoxie cérébrale, coma, décès Contact cutané : irritation oculaire, urticaire	Systémique : troubles respiratoires, irritation des muqueuses, palpitations cardiaques, troubles hématologiques Cancérigène : absence d'étude concluante	R10-20/21-38	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non classé
Hydrocarbures Totaux (HCT)						
Hydrocarbures légers Fraction C5 - C10	Inhalation Ingestion	Variable selon les substances	Variable selon les substances	Variable selon les substances	-	
Hydrocarbures Fraction C10 - C16	Inhalation Ingestion Contact cutané	Variable selon les substances	Variable selon les substances	Variable selon les substances	-	
Hydrocarbures Fraction C16 - C40	Inhalation Ingestion Contact cutané	Variable selon les substances	Variable selon les substances	Variable selon les substances	-	

Toxicité DES SUBSTANCES

Substances	Voies d'exposition	Organes-cibles	Effets sur l'homme		Phrases de risque	Affets cancérogènes
	Principale		Toxicité aiguë	Toxicité chronique		
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)						
Acénaphthène	Inhalation Ingestion Contact cutané	Foie	Aucune étude	Aucune étude épidémiologique disponible concernant les effets systémiques chez l'homme · troubles hépatiques, rénaux et hématologiques · atteintes de l'appareil respiratoire irritation de la peau, des yeux et des muqueuses	-	CIRC : non étudié USEPA : non étudié UE : non étudié
Anthracène	Ingestion, Inhalation, Contact cutané (chez l'animal : TA = 53-74% pour les 3 voies)	Non déterminé	Effets photosensibilisants	Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées. · irritation des yeux, de la peau, des muqueuses et de l'appareil respiratoire, nécroses cellulaires · maux de tête, nausées, perte d'appétit, réactions lentes, léthargie	-	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié
Benzo(a)anthracène	Ingestion, inhalation, contact cutané	Non déterminé	Absence de données spécifiques à ce composé dans les bases consultées Cancer du poumon (selon étude épidémiologiques) en mélange : b(a)p, chrysène, b(a)a, b(b)fluoranthène, dibenzo[a,h]anthracène		-	CIRC : non étudié USEPA : non étudié UE : non étudié
Benzo(a)pyrène	Ingestion inhalation contact cutané	Estomac, foie, reins, moelle osseuse, peau	Aucune étude épidémiologique disponible concernant les effets systémiques chez l'homme · troubles hépatiques et rénaux · atteintes de l'appareil respiratoire Cancer du poumon (selon étude épidémiologiques) en mélange : b(a)p, chrysène, b(a)a, b(b)fluoranthène, dibenzo[a,h]anthracène		R45, 46, 60, 61 R43, 50/53	CIRC : gpe 2A USEPA : B2 UE : Cat.2
Benzo(b)fluoranthène	Ingestion inhalation contact cutané	Système immunologique	Absence de données spécifiques à ce composé dans les bases consultées Cancer du poumon (selon étude épidémiologiques) en mélange : b(a)p, chrysène, b(a)a, b(b)fluoranthène, dibenzo[a,h]anthracène		T : toxique R45	CIRC : gpe 2B USEPA : B2 UE : Cat.2
Benzo(g,h,i)pérylène	Ingestion, inhalation	Système immunologique	Absence de données spécifiques à ce composé dans les bases consultées Variations du taux d'immunoglobuline chez des travailleurs oexposés à des mélanges de HAP contenant celui-ci		-	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié
Benzo(k)fluoranthène	inhalation	Non déterminé	Atteintes du système immunitaire Cancérigène : aucune étude - pourrait participer au cancer du poumon (contenu dans les fumées de cigarettes)		-	CIRC : gpe 2B USEPA : B2 UE : Cat.2
Chrysène	Ingestion inhalation contact cutané	Système immunologique Tissus adipeux, mammaires, foie, cerveaux	Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées. Cancer du poumon (selon étude épidémiologiques) en mélange : b(a)p, chrysène, b(a)a, b(b)fluoranthène, dibenzo[a,h]anthracène		T : toxique R45	CIRC : gpe 3 USEPA : B2 UE : Cat.2
Fluorène	Ingestion inhalation contact cutané	Foie et sang	Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées Cancérigène : aucune étude - pourrait participer au cancer du poumon (contenu dans les fumées de cigarettes)		R45	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié
Fluoranthène	Ingestion inhalation contact cutané	Foie, Reins	Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées. Diminution du taux des immunoglobulines sériques.		R45	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	Ingestion inhalation contact cutané	Non déterminé	Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées.		-	CIRC : gpe 2B USEPA : B2 UE : non déterminé
Naphtalène	Ingestion inhalation contact cutané	Système sanguin, Yeux, Système gastro-intestinal, Système nerveux central Reins, Foie	Etudes chez l'homme : effets gastro-intestinaux (nausées, vomissements douleurs abdominales), hématologiques (anémies), hépatiques, rénaux et anomalies oculaires (apparition de zones opaques sur le cristallin) Chez l'animal : lésions du système respiratoire, effets sur le système sanguin, cataractes Cancérigène : aucune étude chez l'homme		Xn : Nocif R22, R40	CIRC : gpe 2B USEPA : C UE : Cat.3
Phénanthrène	Ingestion, Inhalation, Contact cutané (TA = 80%)	Non déterminé	Peu de données spécifiques disponibles pour ce composé dans les bases consultées. Peut provoquer une photosensibilisation de la peau. Cancérigène : aucune étude chez l'homme		R45	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié
Pyrène	Ingestion, Inhalation, Contact cutané	Reins	Aucune donnée disponible pour ce composé dans les bases consultées. Irritant pour la peau Cancérigène : aucune étude chez l'homme		R45	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié

Toxicité DES SUBSTANCES

TOXICITÉ DES SUBSTANCES						
Substances	Voies d'exposition	Organes-cibles	Effets sur l'homme		Phrases de risque	Affets cancérogènes
	Principale		Toxicité aiguë	Toxicité chronique		
Composés Organochlorés (COHV)						
1,1-Dichloroéthane	Inhalation Ingestion Contact cutané	Non défini	Aucune donnée disponible pour ce composé dans les bases consultées.		R22 R36/37 R52-53	CIRC : non étudié USEPA : non étudié UE : non étudié
1,2-Dichloroéthane	Inhalation Ingestion	Foie, reins	Inhalation : arythmie (mortalité), troubles du système nerveux central, troubles gastro-intestinaux, cyanose, douleurs épigastriques, congestion pulmonaire, lésions nécrotiques du foie et des reins, atteinte des cellules cérébrales Ingestion : arythmie cardiaque, oedèmes pulmonaires, décès	Systémique : troubles (nausées, vomissements, douleurs épigastriques), nervosité, ... Cancérigène : tumeur des poumons (contact cutané)	R45-11-22-36/37/38	CIRC : gpe 2B USEPA : B2 UE : Cat.2
1,1-Dichloroéthylène	Inhalation Ingestion Contact cutané	Foie Reins Système nerveux central	Inhlataion : dépression du système nerveux central (état d'ébriété, perte de conscience), inflammation des muqueuses de l'appareil respiratoire, Contact cutané : irritation yeux, peau) Ingestion : douleurs abdominales, maux de gorge, pneumopathie	Systémique : toxicité hépatique et rénale Cancérigène : aucune étude dans les bases de données consultées		CIRC : gpe 3 USEPA : C UE : Cat.3
Cis-Dichloroéthylène	Inhalation Ingestion	Système nerveux central, foie	Aucune donnée disponible pour ce composé dans les bases consultées.		R11-20-52/53	CIRC : non étudié USEPA : D UE : non classé
Tétrachloroéthylène	Inhalation Ingestion Contact cutané	Système nerveux central, foie, reins	Inhalation :anesthésique, trouble du rythme cardiaque, coma, dyspnée, effets transitoires hépatiques, dépression du système nerveux central (décès possible), irritation nasale, vertiges, irritation oculaire Ingestion : vomissements, saignements gastro-intestinaux, arythmie cardiaque, anémie, décès Contact cutané : erythèmes, oedèmes,	Systémique : effets neurologiques (altération de la vision des couleurs, ...), altérations rénales et hépatiques pour des durées d'expositions prolongées Cancérigène : associations entre cancers (système hématopoïétique, foie, vessie, poumon) et inhalation, bien que risque faible	R40	CIRC : gpe 2A USEPA : B/C UE : Cat.3
Tétrachlorométhane	Inhalation Ingestion Contact cutané	Foie, cerveau, reins	Dépression du système nerveux central, toubles hépatiques et lésions rénales Symptomes gastro-intestinaux et neurologiques (nausées, maux de tête, vomissement, diarrhée, tubulopathie, ...) Décès possible	Systémiques : nausées, anorexie, vomissement, céphalée, étourdissements, troubles anxieux Cancérigène : les différentes études réalisées semblent indiquée l'augmentation sensible de cancers (lymphatique, pancréas, myélomes, ...) cependant plusieurs solvants étaient utilisés par les populations concernées	R23/24/25-40-48/23-59-52/53	CIRC : gpe 2B USEPA : B2 UE : Cat.3
1,1,1-Trichloroéthane	Inhalation Ingestion Contact cutané	Non défini	Aucune donnée disponible pour ce composé dans les bases consultées.		R20-59	CIRC : gpe 3 USEPA : D UE : non étudié
1,1,2-Trichloroéthane	Inhalation Ingestion Contact cutané	Non défini	Aucune donnée disponible pour ce composé dans les bases consultées.		R20/21/22	CIRC : gpe 3 USEPA : C UE : Cat.3

Toxicité DES SUBSTANCES

Substances	Voies d'exposition	Organes-cibles	Effets sur l'homme		Phrases de risque	Affets cancérogènes
	Principale		Toxicité aiguë	Toxicité chronique		
Trichloroéthylène	Inhalation Ingestion Contact cutané	Système nerveux central	Inhalation : phase d'excitation (euphorie, ébriété), dépression du système nerveux central (hypotonie musculaire, perte de réflexes et de coordination motrice, coma, décès) Ingestion : irritation du tube digestif, gastrites (vomissement), diarrhée, faiblesse générale, délire, perte de conscience, lésions hépatorénales, décès Contact cutané : irritation (dessèchement érythème, gercures, dermatites allergiques)	Systémique : intolérance à l'alcool (vasodilatation transitoire des vaisseaux sanguins), céphalées, nausées, vertiges, léthargies, sécheresse de la gorge, irritation oculaire Cancérigène : études non concluantes	R45-36/38-52/53-67	CIRC : gpe 2A USEPA : B2/C UE : Cat.2
Trichlorométhane	Ingestion (absorbé à 100%) Contact cutané (absorbé à 1,7 à 8,2 %) Inhalation	Tissus adipeux, foie, cerveau	Ingestion ou inhalation : dépression du système nerveux central (décès possible), effets respiratoires, cardiaques, gastro-intestinaux, hépatiques, rénaux Contact cutané : irritant	Systémique : - Inhalation : atteinte du foie et du système nerveux central (lassitude, manque de concentration, dépression, irritabilité, soif, douleurs gastro-intestinales, hépatites, ictère, ...) - Ingestion : vraisemblablement des effets gastro-intestinaux, hépatiques et rénaux Cancérigène : atteinte de la vessie et du tube digestif par ingestion d'eau chlorée (en mélange avec d'autres substance bien que majoritaire) - étude épidémiologique	R22-48/20/22 R38 R40	CIRC : gpe 2B USEPA : B2 UE : Cat.3
Polychlorobiphényles (PCB)						
PCB	Ingestion (80 à 94%) Inhalation	Tissus adipeux, foie, cerveau	Effets gastro-intestinaux (anorexie, vomissement, perte d'appétit, ...) Effets hépatiques Effets endocriniens (atteintes de la thyroïde) Maladies infectieuse chez les nourrissons nourris au lait maternel contaminé, effets neurologiques (vue, mémoire, réflexes, ...) Effets oculaires et dermatologiques (hypersécrétions, hyperkératose, hypertrophie, ...) Cancérigène : études de cohortes (considérées insuffisantes mais suggestives) : cancer gastro-intestinal, hématologique, foie, vésicule et tractus biliaire		R33, N, R50/53	CIRC : gpe 2A USEPA : B2 UE : non classé

PHRASES DE RISQUES

R 1 Explosif à l'état sec	R 33 Danger d'effets cumulatifs
R 2 Risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition	R 34 Provoque des brûlures
R 3 Grand risque d'explosion par le choc, la friction, le feu ou d'autres sources d'ignition	R 35 Provoque de graves brûlures
R 4 Forme des composés métalliques explosifs très sensibles	R 36 Irritant pour les yeux
R 5 Danger d'explosion sous l'action de la chaleur	R 37 Irritant pour les voies respiratoires
R 6 Danger d'explosion au contact ou sans contact avec l'air	R 38 Irritant pour la peau
R 7 Peut provoquer un incendie	R 39 Danger d'effets irréversibles très graves
R 8 Favorise l'inflammation des matières combustibles	R 40 Possibilité d'effets irréversibles
R 9 Peut exploser en mélange avec des matières combustibles	R 41 Risques de lésions oculaires très graves
R 10 Inflammable	R 42 Peut entraîner une sensibilisation par inhalation
R 11 Facilement inflammable	R 43 Peut entraîner une sensibilisation par contact avec la peau
R 12 Extrêmement inflammable	R 44 Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
R 13 (supprimé)	R 45 Peut causer le cancer
R 14 Réagit violemment au contact de l'eau	R 46 Peut causer des altérations génétiques héréditaires
R 15 Au contact de l'eau, dégage des gaz extrêmement inflammables	R 47 (supprimé)
R 16 Peut exploser en mélange avec des matières comburantes	R 48 Risque d'effets grave sur la santé en cas d'exposition prolongée
R 17 Spontanément inflammable à l'air	R 49 Peut causer le cancer par inhalation
R 18 Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif	R 50 Très toxique pour les organismes aquatiques
R 19 Peut former des peroxydes explosifs	R 51 Toxique pour les organismes aquatiques
R 20 Nocif par inhalation	R 52 Nocif pour les organismes aquatiques
R 21 Nocif par contact avec la peau	R 53 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 22 Nocif en cas d'ingestion	R 54 Toxique pour la flore
R 23 Toxique par inhalation	R 55 Toxique pour la faune
R 24 Toxique par contact avec la peau	R 56 Toxique pour les organismes du sol
R 25 Toxique en cas d'ingestion	R 57 Toxique pour les abeilles
R 26 Très toxique par inhalation	R 58 Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement
R 27 Très toxique par contact avec la peau	R 59 Dangereux pour la couche d'ozone
R 28 Très toxique en cas d'ingestion	R 60 Peut altérer la fertilité
R 29 Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques	R 61 Risque pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R 30 Peut devenir facilement inflammable pendant l'utilisation	R 62 Risque possible d'altération de la fertilité
R 31 Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique	R 63 Risque possible pendant la grossesse d'effets néfastes pour l'enfant
R 32 Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique	R 64 Risque possible pour les bébés nourris au lait maternel
	R 65 Nocif : peut provoquer une atteinte des poumons en cas d'ingestion

Combinaisons de PHRASES R

R 14/15	Réagit violemment au contact de l'eau en dégageant des gaz extrêmement inflammables	R 23/25	Toxique par inhalation et par ingestion
R 15/29	Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques et extrêmement inflammables	R 23/24/25	Toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 20/21	Nocif par inhalation et contact avec la peau	R 24/25	Toxique par contact avec la peau et par ingestion
R 20/22	Nocif par inhalation et par ingestion	R 26/27	Très toxique par inhalation et par contact avec la peau
R 20/21/22	Nocif par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion	R 26/28	Très toxique par inhalation et par ingestion
R 21/22	Nocif par contact avec la peau et par ingestion	R 26/27/28	Très toxique par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 23/24	Toxique par inhalation et par contact avec la peau	R 27/28	Très toxique par contact avec la peau et par ingestion

Combinaisons de PHRASES R (suite)

R 36/37	Irritant pour les yeux et les voies respiratoires	R 40/20/21	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau
R 36/38	Irritant pour les yeux et la peau	R 42/43	Peut entraîner une sensibilisation par inhalation et par contact avec la peau
R 36/37/38	Irritant pour les yeux, les voies respiratoires et la peau	R 48/20	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation
R 36/38	Irritant pour les voies respiratoires et la peau	R 48/21	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau
R 39/23	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation	R 48/22	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion
R 39/24	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau	R 48/20/21	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R 39/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion	R 48/20/22	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion
R 39/23/24	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau	R 48/21/22	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion
R 39/23/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion	R 48/20/21/22	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion
R 39/24/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion	R 40/20/21	Nocif : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R 39/23/24/25	Toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion	R 48/23	Toxique : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation
R 39/26	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation	R 48/24	Toxique : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau
R 39/27	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau	R 48/25	Toxique : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par ingestion
R 39/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par ingestion	R 48/23/24	Toxique : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par contact avec la peau
R 39/26/27	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par contact avec la peau	R 48/23/25	Toxique : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par inhalation et par ingestion
R 39/26/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation et par ingestion	R 48/24/25	Toxique : risques d'effets graves pour la santé en cas d'exposition prolongée par contact avec la peau et par ingestion
R 39/27/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par contact avec la peau et par ingestion	R 50/53	Très toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 39/26/27/28	Très toxique : danger d'effets irréversibles très graves par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion	R 51/53	Toxique pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 40/20	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation	R 52/53	Nocif pour les organismes aquatiques, peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique
R 40/21	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau		
R 40/22	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par ingestion		
R 40/20/21	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par contact avec la peau		
R 40/20/22	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation et par ingestion		
R 40/21/22	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par contact avec la peau et par ingestion		
R 40/20/21/22	Nocif : possibilité d'effets irréversibles par inhalation, par contact avec la peau et par ingestion		

ANNEXE 12 : PRESENTATION DES MODELES - RESULTATS

JOHNSON & ETTINGER

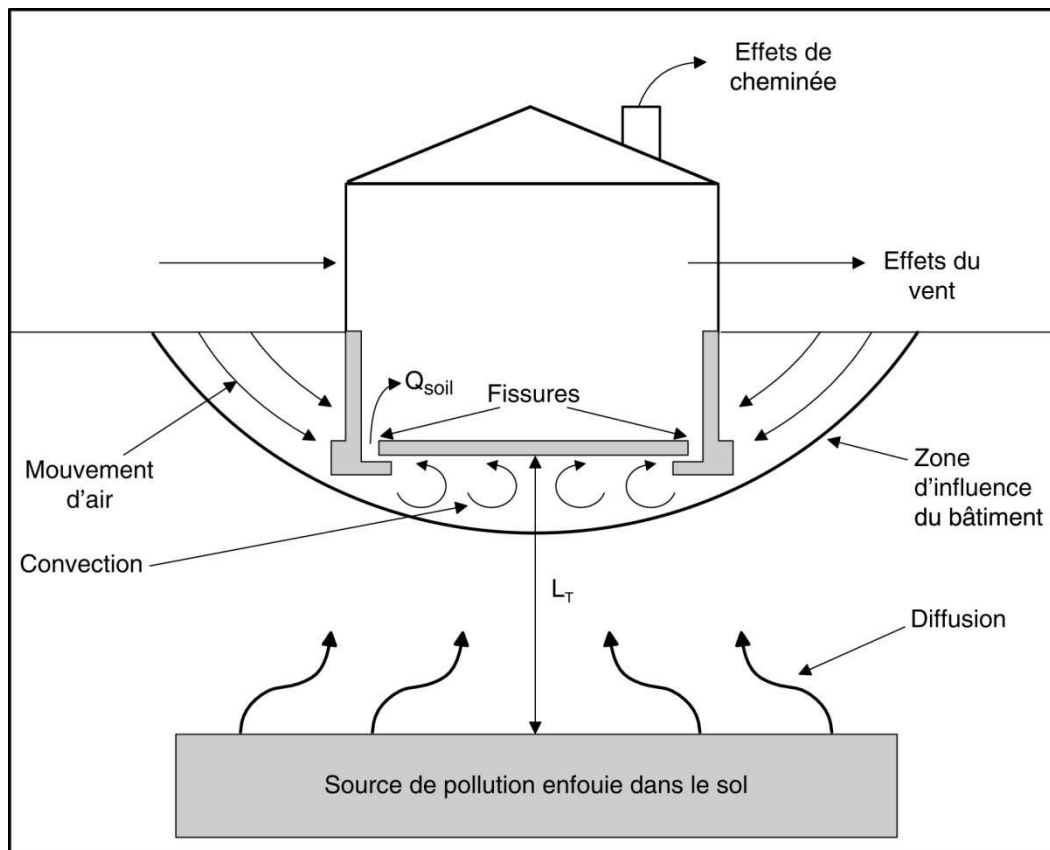
Les logiciels JOHNSON & ETTINGER permettent, à partir d'une source de polluants volatils dans les sols ou les nappes d'eaux souterraines, de déterminer les concentrations en composés volatils à l'intérieur des bâtiments

La volatilisation de polluants provenant d'un sol ou d'une nappe souterraine polluée et l'émanation associée de vapeurs polluantes se propageant à travers le sol constituent les phénomènes physico-chimiques aboutissant à une exposition potentielle de la population humaine aux substances chimiques par la voie d'inhalation à l'intérieur de bâtiments.

Dans ce cadre, les logiciels JOHNSON & ETTINGER sont des outils qui vont permettre, à partir d'une concentration en polluant d'une source de pollution (sol ou nappe souterraine), de quantifier la concentration d'exposition en polluant volatil dans l'air ambiant intérieur d'un bâtiment.

Ces logiciels ont été élaborés par l'US-EPA et se présentent sous la forme de feuilles de calcul EXCEL en date du 21/04/2005.

En limite haute de la zone contaminée, la diffusion moléculaire provoque le mouvement des polluants volatils de la source vers la surface du sol jusqu'à ce que ceux-ci atteignent la zone d'influence du bâtiment considéré. Dans le cas où il n'y a pas de vide sanitaire, les volatils pénètrent ensuite dans le bâtiment par l'intermédiaire de fissures existant entre les fondations et la dalle du bâtiment. Dans le cas d'un vide sanitaire, un mouvement convectif d'air à l'intérieur du sol va faciliter le passage des vapeurs à travers les fissures. Cet effet de convection est induit par une pression négative à l'intérieur du bâtiment résultant de l'association des effets du vent et des effets de cheminée dus au chauffage et à la ventilation mécanique.



MODELE THEORIQUE

Principales étapes de calcul :

- calcul de la concentration en phase gazeuse au niveau de la zone contaminée à partir de la concentration initiale de polluant dans le sol ou les eaux souterraines ;
- estimation du phénomène de diffusion par le calcul d'un coefficient de diffusion dépendant de la nature et du nombre de strates de sol entre la zone contaminée et le bâtiment ;
- estimation du phénomène de convection par :
 - o l'évaluation de la perméabilité de la couche de sol située sous le bâtiment,
 - o la détermination de l'influence du bâtiment (étude de ses données structurales, appréciation des voies de transfert privilégiées des volatils, évaluation de la dépression interne) ;
- détermination du coefficient d'atténuation global :
 - o cas d'une source finie (source qui se volatilise entièrement) : le coefficient va dépendre du temps de volatilisation de la source ainsi que du temps d'exposition,
 - o cas d'une source infinie (on ne connaît pas son étendue) : dans ce cas, l'hypothèse est faite que la source ne disparaît jamais et diffuse un flux constant en polluant ; le coefficient d'atténuation est déterminé sur la base d'un régime permanent.

Hypothèses et limites du modèle

La source de pollution

HYPOTHESE	COMMENTAIRES
Les sources de contamination modélisables par les logiciels johnson & ETTINGER peuvent être présentes sous trois phases. (dissoutes dans la phase aqueuse, ab-adsorbées par la phase solide ou sous forme gazeuse). Les concentrations en polluants doivent être inférieures à la limite de saturation dans le sol de chaque phase c'est-à-dire à la limite de solubilité aqueuse, à la concentration de saturation du sol, et à la pression de vapeur saturante. Ceci se traduit par l'absence de phase liquide supplémentaire non aqueuse due à une quelconque saturation. Le guide appelle cette phase "NAPL" : Non Aqueous Phase Liquids.	Si une phase NAPL existe, un autre de fichier doit être utilisé sans lequel le modèle traditionnel conduirait à une évaluation biaisée de la concentration en volatil dans le bâtiment (surestimation). Ce sont les modèles NAPL qui vont être utilisés.
Le polluant est distribué de manière homogène à l'intérieur de la zone contaminée.	Plusieurs modélisations avec des concentrations différentes sont effectuées puis les résultats sont pondérés par les masses de sols pollués, respectives et un résultat moyen est obtenu par cette pondération.
Répartition à l'équilibre des phases dans la source de pollution.	Les flux d'écoulement des eaux souterraines sont assez faibles de telle sorte qu'il n'y ait pas de limites dues au transfert de masse dans la source de pollution.
L'aire correspondante à l'extension de la zone contaminée est considérée comme étant supérieure à l'aire du plancher du bâtiment en contact avec le sol.	Si l'aire de la source de pollution est plus faible que celle du plancher, la surface de pollution est augmentée à la surface du bâtiment puis une pondération par les volumes de sols pollués est effectuée (hypothèse majorante).
On considère qu'il n'y a pas de sources de pollution ni de siphons de sol à l'intérieur du bâtiment.	Des sources de pollution internes ou des matériaux adsorbant les volatils pourraient biaiser l'interprétation des résultats.
Les transformations chimiques ou biologiques des polluants ne sont pas prises en compte (biodégradation, hydrolyse, oxydo-réduction ou adsorption)	Cette hypothèse a tendance à être majorante puisqu'elle aboutit à une concentration en volatil dans l'air intérieur des bâtiments, surestimée.

Le sol et le sous-sol

HYPOTHESE	COMMENTAIRES
Le sol et toutes ses propriétés sont homogènes dans un plan horizontal	Plusieurs modélisations avec des propriétés différentes sont effectuées puis les résultats sont pondérés par les volumes de sols pollués (hypothèse majorante).
Le niveau haut de la frange capillaire doit se situer sous le plancher le plus bas du bâtiment	Un site où les eaux sont très peu profondes n'est pas modélisable.
La frange capillaire est supposée ne pas être contaminée	Le fichier exclut les sites où il existe des battements importants de la nappe souterraine.
La couche de sol en contact avec le bâtiment, est considérée comme isotropique (respect de la perméabilité) et possède un taux d'humidité constant	Cette hypothèse permet de justifier la cohérence du calcul de la perméabilité du sol au gaz

Données structurales du bâtiment

HYPOTHESE	COMMENTAIRES
Le taux de ventilation du bâtiment et la différence de pression sont des valeurs constantes.	Si le taux de ventilation et la différence de pression ne sont pas constants, des valeurs moyennes seront prises en compte.
Le modèle exclut les bâtiments qui ont un très faible taux de renouvellement d'air.	Un faible taux d'échange est inférieur à 0,25 h-1.
Le modèle exclut les bâtiments qui ont de grosses ouvertures dans le sol (sols en terre, maison en pierre).	Le modèle est uniquement réservé aux bâtiments sur dalle ou sur sous-sol.
Le modèle concerne exclusivement les bâtiments dont la dalle en contact avec le sol (avec ou sans sous-sol) est étanche (béton).	Si le béton n'est pas étanche, calculer une largeur de fissuration équivalente à partir du taux de fissuration.
Le bâtiment est considéré comme une pièce unique sans cloisons.	Les volatils subissent une dispersion instantanée et homogène à leur entrée dans le bâtiment. Ceci néglige donc les siphons de sol ainsi que la variation pièce-à-pièce de la concentration.

Les mécanismes de transport

HYPOTHESE	COMMENTAIRES
Il y a deux zones distinctes de transfert des vapeurs correspondant à une phase diffusive et une phase convective.	La phase de diffusion est le mécanisme prédominant du transport des polluants volatils de la zone contaminée à la zone d'influence du bâtiment ; ensuite au niveau des fondations, la convection prend le relais et devient le mécanisme prépondérant.
Le transport des volatils est considéré comme unidimensionnel.	La source est considérée comme étant directement située sous le bâtiment. La stratigraphie n'influence pas la direction du flux et la diffusion est donc uniquement verticale. Ainsi, le fichier ne concerne pas les sites où des écoulements latéraux de volatils peuvent apparaître. Il s'agit par exemple de sites à couches géologiques qui dévient les polluants d'une ascendance strictement verticale, de conduites enfouies dans le sol qui créent un passage préférentiel des volatils, de fractures dans le sol, de racines de la végétation.
La diffusion à travers l'humidité du sol est considérée comme insignifiante (sauf pour les polluants dont la constante d'Henry est très faible)	Seul le transport à travers la phase gaz du sol est pris en compte, ce qui est prédominant chez les volatils. Seuls des composés à faible volatilité remettraient en cause cette hypothèse mais dans ce cas, il ne s'agirait pas de polluants concernés par la propagation à l'intérieur d'un bâtiment.
Le transport convectif est effectué en phase vapeur uniquement.	Le transport des vapeurs est réalisé en l'absence de mouvement d'eau au sein du sol (évaporation, infiltration et remontée de la nappe d'eau) et en absence de dispersion mécanique.
La vitesse de pénétration des volatils diminue rapidement lorsque la distance entre la contamination et le bâtiment augmente.	
Le flux de vapeurs est décrit par la loi de Darcy.	Le flux traverse un milieu poreux.
Les phénomènes de convection et de diffusion sont censés se dérouler à l'état constant.	Le flux de volatil n'est pas affecté par des infiltrations ou par des fluctuations de la pression atmosphérique.
La vitesse de convection à travers les fissures ou le milieu poreux est supposée être uniforme.	
Toutes les vapeurs polluantes provenant directement de dessous le bâtiment sont supposées entrer dans le bâtiment à moins que le sol et les murs ne soient des barrières parfaites à l'intrusion de vapeurs.	Le modèle ne permet pas aux volatils de se disperser autour du bâtiment et d'y entrer.
Les volatils entrent principalement dans la structure par l'intermédiaire des fissures et ouvertures dans les fondations.	

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000005	6,12E+01			HC aliphatique C5-C10

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	OR	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)						
1	100	10	100	0	0	SIL		

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm} \cdot \text{s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
2,00E-01	7,77E-06	1,66E+00	25	6 895	341,70	508,00	86,18	0,0E+00	1,8E+01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	6,12E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	7 737	8,32E-01	3,58E+01	1,75E-04	1,15E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-02	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	6,12E+01	0,20	7,27E+00	1,15E-02	1,04E+03	2,62E+03	1,72E-04	1,05E-02	NA	1,8E+01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	5,5E-07

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000005	2,51E+02			HC aliphatique C5-C10

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
2,00E-01	7,77E-06	1,66E+00	25	6 895	341,70	508,00	86,18	0,0E+00	1,8E+01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,51E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	7 737	8,32E-01	3,58E+01	1,75E-04	1,15E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-02	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Unit risk factor, URF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,51E+02	0,20	7,27E+00	1,15E-02	1,04E+03	2,62E+03	1,72E-04	4,30E-02	NA	1,8E+01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	2,2E-06

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000005	2,81E+02			HC aliphatic C5-C10

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
2,00E-01	7,77E-06	1,66E+00	25	6 895	341,70	508,00	86,18	0,0E+00	1,8E+01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,81E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	7 737	8,32E-01	3,58E+01	1,75E-04	1,15E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,15E-02	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Unit risk factor, URF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,81E+02	0,20	7,27E+00	1,15E-02	1,04E+03	2,62E+03	1,72E-04	4,82E-02	NA	1,8E+01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	2,5E-06

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000001	3,55E+02			HC aliphatique C10-C12

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1,00E-01	1,00E-05	3,40E-09	25	9 460	473,00	618,00	114,23	0,0E+00	1,0E+00

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	3,55E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	13 333	1,03E-09	4,44E-08	1,75E-04	3,87E+00	0,00E+00	0,00E+00	3,87E+00	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	3,55E+02	0,20	7,27E+00	3,87E+00	1,04E+03	1,02E+00	7,59E-03	2,69E+00	NA	1,0E+00

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	2,6E-03

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000003	2,65E+02			HC aliphatique C12-C16

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1,00E-01	1,00E-05	7,60E-11	25	10 538	533,00	658,00	114,23	0,0E+00	1,0E+00

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,65E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	16 531	1,73E-11	7,46E-10	1,75E-04	2,30E+02	0,00E+00	0,00E+00	2,30E+02	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,65E+02	0,20	7,27E+00	2,30E+02	1,04E+03	1,00E+00	3,10E-01	8,21E+01	NA	1,0E+00

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	7,9E-02

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000006	2,67E+01			HC aromatique C6-C10

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
8,80E-02	9,80E-06	5,54E-03	25	7 342	353,24	562,16	78,10	0,0E+00	4,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,67E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	8 122	2,68E-03	1,15E-01	1,75E-04	5,08E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,08E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,67E+01	0,20	7,27E+00	5,08E-03	1,04E+03	5,82E+07	1,64E-04	4,38E-03	NA	4,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	1.0E-05

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000006	2,50E+02			HC aromatique C6-C10

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
8,80E-02	9,80E-06	5,54E-03	25	7 342	353,24	562,16	78,10	0,0E+00	4,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,50E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	8 122	2,68E-03	1,15E-01	1,75E-04	5,08E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,08E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,50E+02	0,20	7,27E+00	5,08E-03	1,04E+03	5,82E+07	1,64E-04	4,11E-02	NA	4,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	9,8E-05

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000006	2,96E+02			HC aromatique C6-C10

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
8,80E-02	9,80E-06	5,54E-03	25	7 342	353,24	562,16	78,10	0,0E+00	4,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,96E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	8 122	2,68E-03	1,15E-01	1,75E-04	5,08E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,08E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,96E+02	0,20	7,27E+00	5,08E-03	1,04E+03	5,82E+07	1,64E-04	4,85E-02	NA	4,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	1,2E-04

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
10000002	6,25E+01			HC aromatique C10-C12

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1,00E-01	1,00E-05	2,50E-06	25	10 400	473,00	748,40	120,20	0,0E+00	2,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	6,25E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	12 506	8,17E-07	3,52E-05	1,75E-04	1,07E-02	0,00E+00	0,00E+00	1,07E-02	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	6,25E+01	0,20	7,27E+00	1,07E-02	1,04E+03	5,03E+03	1,71E-04	1,07E-02	NA	2,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	5,1E-05

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
83329	1,10E-01			Acenaphthene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
4,21E-02	7,69E-06	1,55E-04	25	12 155	550,54	803,15	154,21	0,0E+00	2,1E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	1,10E-01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	16 123	3,66E-05	1,57E-03	1,75E-04	2,51E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,51E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	1,10E-01	0,20	7,27E+00	2,51E-03	1,04E+03	4,94E+15	1,52E-04	1,67E-05	NA	2,1E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	7,6E-08

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

MESSAGE: Risk/HQ or risk-based soil concentration is based on a route-to-route extrapolation.

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
86737	9,00E-02			Fluorene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
3,63E-02	7,88E-06	6,34E-05	25	12 666	570,44	870,00	166,22	0,0E+00	1,4E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	9,00E-02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	16 235	1,49E-05	6,39E-04	1,75E-04	2,31E-03	0,00E+00	0,00E+00	2,31E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Unit risk factor, URF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	9,00E-02	0,20	7,27E+00	2,31E-03	1,04E+03	1,26E+17	1,50E-04	1,35E-05	NA	1,4E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	9,3E-08

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

MESSAGE: Risk/HQ or risk-based soil concentration is based on a route-to-route extrapolation.

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
79016	1,62E+02			Trichloroethylene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
7,90E-02	9,10E-06	1,03E-02	25	7 505	360,36	544,20	131,39	1,1E-04	4,0E-02

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	1,62E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	8 557	4,78E-03	2,06E-01	1,75E-04	4,56E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,56E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	1,62E+02	0,20	7,27E+00	4,56E-03	1,04E+03	4,47E+08	1,63E-04	2,63E-02	1,1E-04	4,0E-02

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
1,2E-06	6,3E-04

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

MESSAGE: Risk/HQ or risk-based soil concentration is based on a route-to-route extrapolation.

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
127184	1,80E+03			Tetrachloroethylene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
7,20E-02	8,20E-06	1,84E-02	25	8 288	394,40	620,20	165,83	5,9E-06	6,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	1,80E+03	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	9 553	7,81E-03	3,36E-01	1,75E-04	4,16E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,16E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	1,80E+03	0,20	7,27E+00	4,16E-03	1,04E+03	3,11E+09	1,61E-04	2,91E-01	5,9E-06	6,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
7,0E-07	4,6E-04

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
75343	1,15E+01			1,1-Dichloroethane

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
7,42E-02	1,05E-05	5,61E-03	25	6 895	330,55	523,00	98,96	0,0E+00	5,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	1,15E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	7 450	2,88E-03	1,24E-01	1,75E-04	4,28E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,28E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Unit risk factor, URF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	1,15E+01	0,20	7,27E+00	4,28E-03	1,04E+03	1,62E+09	1,62E-04	1,87E-03	NA	5,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	3,6E-06

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
156592	1,69E+01			cis-1,2-Dichloroethylene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
7,36E-02	1,13E-05	4,07E-03	25	7 192	333,65	544,00	96,94	0,0E+00	3,5E-02

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	1,69E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	7 734	2,04E-03	8,77E-02	1,75E-04	4,25E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,25E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Unit risk factor, URF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	1,69E+01	0,20	7,27E+00	4,25E-03	1,04E+03	1,91E+09	1,62E-04	2,73E-03	NA	3,5E-02

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	7,5E-05

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

MESSAGE: Risk/HQ or risk-based soil concentration is based on a route-to-route extrapolation.

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
71432	2,67E+01			Benzene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
8,80E-02	9,80E-06	5,54E-03	25	7 342	353,24	562,16	78,11	7,8E-06	3,0E-02

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,67E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	8 122	2,68E-03	1,15E-01	1,75E-04	5,08E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,08E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,67E+01	0,20	7,27E+00	5,08E-03	1,04E+03	5,82E+07	1,64E-04	4,38E-03	7,8E-06	3,0E-02

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
1,4E-08	1,4E-04

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
108883	2,50E+02			Toluene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
8,70E-02	8,60E-06	6,62E-03	25	7 930	383,78	591,79	92,14	0,0E+00	4,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_g (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	2,50E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	9 154	2,92E-03	1,26E-01	1,75E-04	5,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	2,50E+02	0,20	7,27E+00	5,02E-03	1,04E+03	7,16E+07	1,64E-04	4,10E-02	NA	4,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	9,8E-05

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
100414	3,69E+01			Ethylbenzene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
7,50E-02	7,80E-06	7,86E-03	25	8 501	409,34	617,20	106,17	0,0E+00	1,0E+00

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{ie} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	3,69E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	10 155	3,17E-03	1,36E-01	1,75E-04	4,33E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,33E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	3,69E+01	0,20	7,27E+00	4,33E-03	1,04E+03	1,29E+09	1,62E-04	5,97E-03	NA	1,0E+00

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	5,7E-06

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
108383	1,26E+02			m-Xylene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth, below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			ENTER Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	ENTER Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	ENTER Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
7,00E-02	7,80E-06	7,32E-03	25	8 523	412,27	617,05	106,17	0,0E+00	1,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	1,26E+02	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	10 255	2,93E-03	1,26E-01	1,75E-04	4,04E-03	0,00E+00	0,00E+00	4,04E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	1,26E+02	0,20	7,27E+00	4,04E-03	1,04E+03	5,78E+09	1,61E-04	2,02E-02	NA	1,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	1.9E-04

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

DATA ENTRY SHEET

SG-ADV
Version 3.1; 02/04

Reset to
Defaults

Soil Gas Concentration Data

ENTER Chemical CAS No. (numbers only, no dashes)	ENTER Soil gas conc., C_g ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OR	ENTER Soil gas conc., C_g (ppmv)	Chemical
95476	5,01E+01			o-Xylene

MORE
↓

ENTER Depth below grade to bottom of enclosed space floor, L_F (cm)	ENTER Soil gas sampling depth below grade, L_S (cm)	ENTER Average soil temperature, T_S (°C)	ENTER Totals must add up to value of L_S (cell F24)			ENTER Soil stratum A SCS soil type (used to estimate soil vapor permeability)	ENTER User-defined stratum A soil vapor permeability, k_v (cm^2)
			Thickness of soil stratum A, h_A (cm)	Thickness of soil stratum B, (Enter value or 0) h_B (cm)	Thickness of soil stratum C, (Enter value or 0) h_C (cm)	OR	
1	100	10	100	0	0	SIL	

MORE
↓

ENTER Stratum A SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum A soil dry bulk density, ρ_b^A (g/cm^3)	ENTER Stratum A soil total porosity, n^A (unitless)	ENTER Stratum A soil water-filled porosity, θ_w^A (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum B SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum B soil dry bulk density, ρ_b^B (g/cm^3)	ENTER Stratum B soil total porosity, n^B (unitless)	ENTER Stratum B soil water-filled porosity, θ_w^B (cm^3/cm^3)	ENTER Stratum C SCS soil type Lookup Soil Parameters	ENTER Stratum C soil dry bulk density, ρ_b^C (g/cm^3)	ENTER Stratum C soil total porosity, n^C (unitless)	ENTER Stratum C soil water-filled porosity, θ_w^C (cm^3/cm^3)
SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18	SIL	1,49	0,439	0,18

MORE
↓

ENTER Enclosed space floor thickness, L_{crack} (cm)	ENTER Soil-bldg. pressure differential, ΔP ($\text{g}/\text{cm-s}^2$)	ENTER Enclosed space floor length, L_B (cm)	ENTER Enclosed space floor width, W_B (cm)	ENTER Enclosed space height, H_B (cm)	ENTER Floor-wall seam crack width, w (cm)	ENTER Indoor air exchange rate, ER (1/h)	ENTER Average vapor flow rate into bldg. OR Leave blank to calculate Q_{soil} (L/m)
13	40	1400	1200	350	0,2	0,25	

ENTER Averaging time for carcinogens, AT_C (yrs)	ENTER Averaging time for noncarcinogens, AT_{NC} (yrs)	ENTER Exposure duration, ED (yrs)	ENTER Exposure frequency, EF (days/yr)
70	30	30	350

END

CHEMICAL PROPERTIES SHEET

Diffusivity in air, D_a (cm ² /s)	Diffusivity in water, D_w (cm ² /s)	Henry's law constant at reference temperature, H (atm·m ³ /mol)	Henry's law constant reference temperature, T_R (°C)	Enthalpy of vaporization at the normal boiling point, $\Delta H_{v,b}$ (cal/mol)	Normal boiling point, T_B (°K)	Critical temperature, T_C (°K)	Molecular weight, MW (g/mol)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
8,70E-02	1,00E-05	5,18E-03	25	8 661	417,60	630,30	106,17	0,0E+00	1,0E-01

INTERMEDIATE CALCULATIONS SHEET

Exposure duration, τ (sec)	Source-building separation, L_T (cm)	Stratum A soil air-filled porosity, θ_a^A (cm ³ /cm ³)	Stratum B soil air-filled porosity, θ_a^B (cm ³ /cm ³)	Stratum C soil air-filled porosity, θ_a^C (cm ³ /cm ³)	Stratum A effective total fluid saturation, S_{fe} (cm ³ /cm ³)	Stratum A soil intrinsic permeability, k_i (cm ²)	Stratum A soil relative air permeability, k_{rg} (cm ²)	Stratum A soil effective vapor permeability, k_v (cm ²)	Floor-wall seam perimeter, X_{crack} (cm)	Soil gas conc. (µg/m ³)	Bldg. ventilation rate, $Q_{building}$ (cm ³ /s)
9,46E+08	99	0,259	0,259	0,259	0,307	2,82E-09	0,798	2,25E-09	5 200	5,01E+01	4,08E+04

Area of enclosed space below grade, A_B (cm ²)	Crack-to-total area ratio, η (unitless)	Crack depth below grade, Z_{crack} (cm)	Enthalpy of vaporization at ave. soil temperature, $\Delta H_{v,TS}$ (cal/mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H_{TS} (atm-m ³ /mol)	Henry's law constant at ave. soil temperature, H'_{TS} (unitless)	Vapor viscosity at ave. soil temperature, μ_{TS} (g/cm-s)	Stratum A effective diffusion coefficient, D_A^{eff} (cm ² /s)	Stratum B effective diffusion coefficient, D_B^{eff} (cm ² /s)	Stratum C effective diffusion coefficient, D_C^{eff} (cm ² /s)	Total overall effective diffusion coefficient, D_T^{eff} (cm ² /s)	Diffusion path length, L_d (cm)
1,68E+06	6,19E-04	1	10 404	2,04E-03	8,79E-02	1,75E-04	5,02E-03	0,00E+00	0,00E+00	5,02E-03	99

Convection path length, L_p (cm)	Source vapor conc., C_{source} (µg/m ³)	Crack radius, r_{crack} (cm)	Average vapor flow rate into bldg., Q_{soil} (cm ³ /s)	Crack effective diffusion coefficient, D^{crack} (cm ² /s)	Area of crack, A_{crack} (cm ²)	Exponent of equivalent foundation Peclet number, $\exp(Pe^f)$ (unitless)	Infinite source indoor attenuation coefficient, α (unitless)	Infinite source bldg. conc., $C_{building}$ (µg/m ³)	Unit risk factor, URF (µg/m ³) ⁻¹	Reference conc., RfC (mg/m ³)
1	5,01E+01	0,20	7,27E+00	5,02E-03	1,04E+03	7,14E+07	1,64E-04	8,22E-03	NA	1,0E-01

END

RESULTS SHEET

INCREMENTAL RISK CALCULATIONS:

Incremental risk from vapor intrusion to indoor air, carcinogen (unitless)	Hazard quotient from vapor intrusion to indoor air, noncarcinogen (unitless)
NA	7,9E-05

MESSAGE AND ERROR SUMMARY BELOW: (DO NOT USE RESULTS IF ERRORS ARE PRESENT)

SCROLL
DOWN
TO "END"

END

EMSOF T

Le logiciel EMSOF T est basé sur l'équation différentielle et les conditions aux limites qui décrivent le mouvement vertical des contaminants dans un sol uniforme.

Le cadre de la simulation est celui d'une colonne de sol possédant des propriétés uniformes (porosité totale, porosité efficace, densité apparente, fraction organique et flux d'eau) et s'étendant de la surface du sol jusqu'à une profondeur infinie.

Le modèle suppose une concentration initiale en contaminant répartie uniformément au sein de la matrice sol (en phase liquide, gazeuse, ou solide) depuis la surface du sol jusqu'à une profondeur finie.

Le logiciel EMSOF T va estimer que l'émission totale de contaminant dans l'air ambiant extérieur est majoritairement due au phénomène de diffusion dans le gaz et dans l'eau du sol. Le modèle prend notamment en compte les phénomènes d'évaporation de l'eau du sol et de diffusion à travers la couche limite d'air stagnant, située à l'interface entre le sol et l'air.

Dans le contexte précité, l'équation qui gouverne le modèle est celle de conservation de la masse appliquée à un contaminant qui subit une dégradation du 1er ordre.

$$\frac{\partial C_T}{\partial t} + \frac{\partial J_s}{\partial z} + \mu C_T = 0$$

C_T : concentration totale en contaminant soit masse de contaminant (sous forme dissoute) par unité de volume de sol

J_s : flux massique de contaminant par unité de surface de sol et par unité de temps

μ : taux de dégradation nette

t : temps

z : profondeur

Le **flux massique de contaminant**, (J_s) peut s'écrire selon la formule.

$$J_s = -D_G \frac{\partial C_G}{\partial z} - D_L \frac{\partial C_L}{\partial z} + J_w C_L$$

D_G : coefficient de diffusion sol/gaz

D_L : coefficient de diffusion sol/liquide

C_G : concentration du contaminant en phase gazeuse

C_L : concentration du contaminant en phase liquide

J_w : flux massique d'eau

Le coefficient de diffusion sol/gaz (D_G) est relié au coefficient de diffusion de la phase gazeuse dans l'air par le modèle de Millington-Quirk.

$$D_G = f(a, \Phi, D_{G}^{\text{air}})$$

a : fraction d'air dans le sol

Φ : porosité totale du sol

D_{G}^{air} : coefficient de diffusion dans l'air

Le coefficient de diffusion sol/liquide (D_L) peut s'écrire selon la formule.

$$D_L = f(\theta, \Phi, D_L^{\text{water}})$$

θ : porosité efficace

D_L^{water} : coefficient de diffusion dans l'eau

La concentration totale (C_T) en contaminant peut s'écrire comme une combinaison des concentrations présentes dans les trois phases :

$$C_T = \rho_b C_s + \theta C_L + a C_G$$

ρ_b : densité apparente de matière sèche du sol.

La concentration (C_T) peut également s'exprimer en fonction de la concentration en contaminant dans l'une des trois phases en utilisant les relations d'équilibre air/eau et eau/sol.

NOTA : Le modèle est basé sur les hypothèses que les relations de partage liquide/solide et liquide/vapeur sont des équations linéaires.

$$C_T = R_s C_s = R_L C_L = R_G C_G$$

R_s , R_L et R_G représentent les coefficients de partage pour les phases solide, liquide et gazeuse, qui donnent les rapports de la concentration totale sur la concentration dans chaque phase.

$$R_i = f(\rho_b, \theta, K_D, a, K_H)$$

K_D : coefficient de partage sol/eau

K_H : constante de la loi d'Henry.

La formule **n2** peut être modifiée.

$$J_s = -D_E \frac{\partial C_T}{\partial z} + V_E C_T$$

$$D_E = \frac{D_G}{R_G} + \frac{D_L}{R_L} = \frac{K_H D_G + D_L}{R_L}$$

$$V_E = \frac{J_W}{R_L}$$

Ainsi la formule n1 peut être transformée.

$$\frac{\partial C_T}{\partial t} = D_E \frac{\partial^2 C_T}{\partial z^2} - V_E \frac{\partial C_T}{\partial z} - \mu C_T$$

L'intégration de cette dernière formule permet d'obtenir les résultats de la simulation. La résolution de l'intégration se déroule en deux étapes.

Application des conditions initiales et des conditions aux limites :

- la concentration totale (C_T) est égale à une valeur constante (C_0) sur une couche de sol jusqu'à une profondeur finie (L) ;
- en dessous de la profondeur (L), la concentration initiale est nulle ;
- la couche d'air à l'interface sol/air est supposée être une couche d'air stagnant ;
- la concentration en contaminant au-delà de la couche limite d'air stagnant est nulle (il existe une vitesse de vent suffisante pour évacuer la phase vapeur du contaminant au-dessus de la couche).

$$J_s(0,t) = -hC_G(0,t)$$

h : coefficient de transport à travers la couche limite d'épaisseur (d)

$CG(0,t)$: concentration en phase gazeuse à la surface du sol.

Lorsque la profondeur (z) est égale à zéro, la formule **n1** modifiée devient.

$$D_E \frac{\partial C_T}{\partial z} + V_E C_T = -H_E C_T$$

$$H_E = h/R_G$$

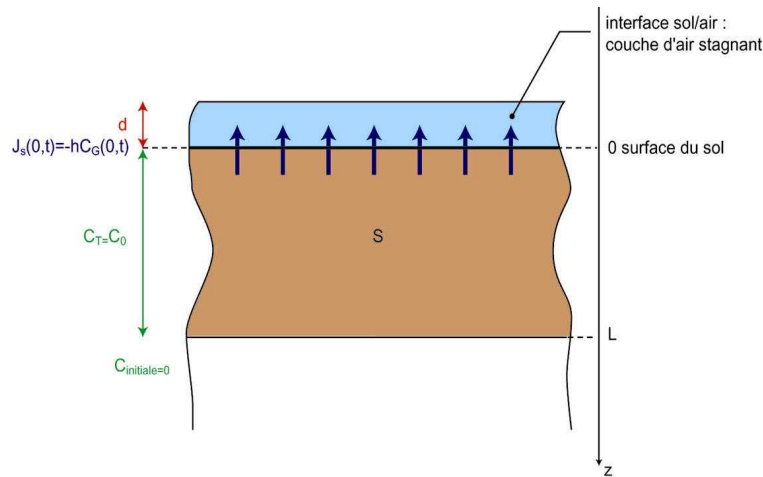


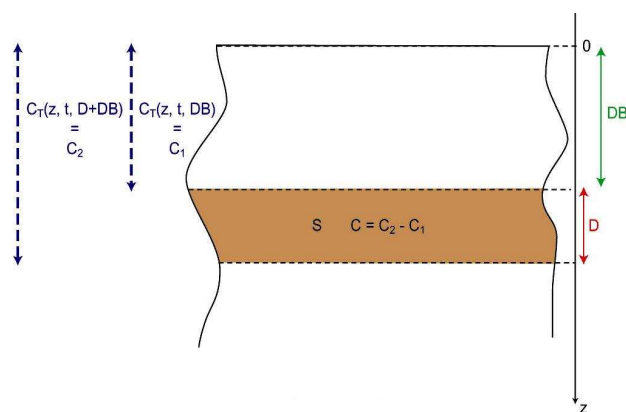
ILLUSTRATION DES CONDITIONS INITIALES ET CONDITIONS AUX LIMITES

L'équation n°1 modifiée est ensuite résolue en utilisant la méthode de la transformée de Laplace qui donne l'expression de (C_T) en fonction de (z) , (t) et (L) puis finalement $J_s(t,L)$ peut en être déduit.

Une fois que cette équation est résolue pour une seule couche de contamination à la surface, des solutions pour un nombre arbitraire de couches contaminées peuvent être construites grâce au principe de superposition.

Par exemple, la concentration totale comme fonction de la profondeur et du temps pour une couche d'épaisseur (D) enfouie à une distance (DB) sous la surface du sol, est calculée.

$$C_T(z,t) = C_T(z, t, D+DB) - C_T(z,t,DB)$$

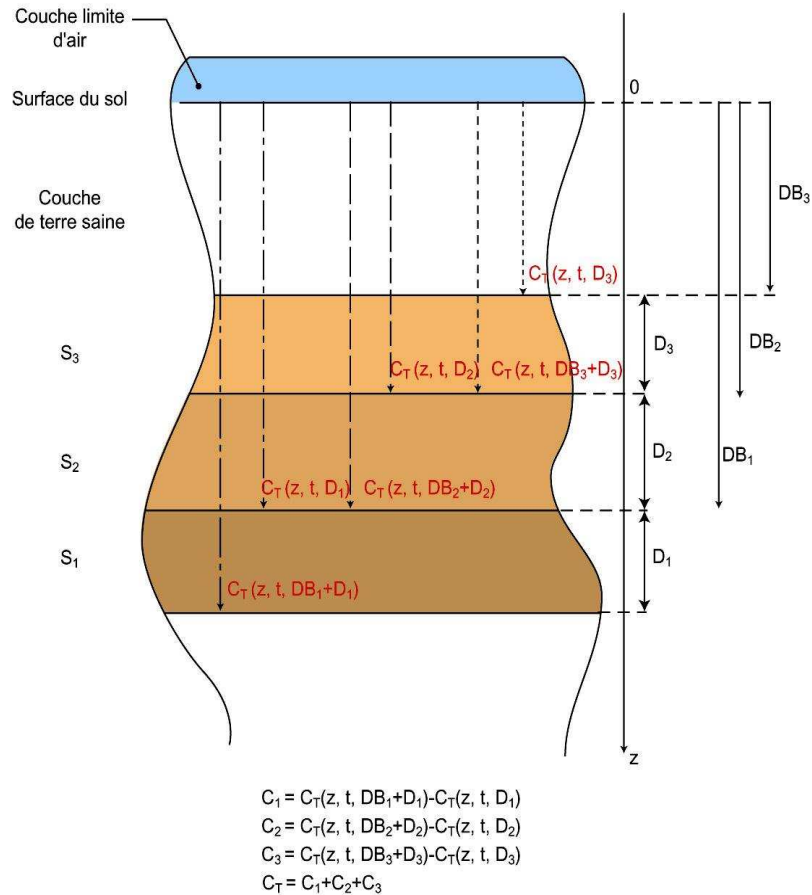


CALCUL DE LA CONCENTRATION POUR UNE COUCHE DE SOL D'ÉPAISSEUR (D) ENFOUIE SOUS UNE COUCHE DE SOL SAIN

Pour (n) couches, chacune d'une épaisseur (D_i) et enfouie à une distance (DB_i) sous la surface, la concentration totale comme fonction du temps et de la profondeur est calculée

$$C_T(z,t) = \sum_{i=1}^n [C_T(z,t,D_i + DB_i) - C_T(z,t,DB_i)]$$

En utilisant cette dernière équation, le modèle peut donc estimer un profil de contamination du sol sur des couches de concentration constante et calculer les concentrations résultantes et les flux de contaminant.



EXEMPLE DU CALCUL DU PROFIL DE CONCENTRATION DANS LE CAS DE TROIS COUCHES DE SOL CONTAMINEES

Modélisation EMSOFT

I - Caractéristiques du sol

Calculation Options

Select calculations to complete

☒ Time-Averaged Flux	☐ Time and Depth Averaged Soil Concentration
☐ Flux vs. Time	☐ Depth Averaged Soil Concentration vs. Time
	☐ Soil Concentration vs. Depth

Input calculation control information

Time period for averaging and printing flux and soil concentration results: days

Depth (D1) for averaging soil concentration results: cm

Depth (D2) for printing soil concentration results: cm

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Soil Properties

Soil Properties

Fraction organic carbon dimensionless

Porosity dimensionless

Water content dimensionless

Bulk density g/cm³

Physical Constants

Porewater flux (- = up, + = down) cm/day

Boundary layer thickness cm

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

1 – Naphtalène

2 – Acénaphène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

	COVER/LAYER THICKNESS (CM)	CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)
COVER	0	
LAYER 1	100	0.28

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

	COVER/LAYER THICKNESS (CM)	CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)
COVER	0	
LAYER 1	100	0.28

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs – Flux

TIME (DAYS)	SURFACE FLUX (MG/DAY/CM ²)

AVERAGE SURFACE FLUX
5.3305E-07 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

Model Outputs – Flux

TIME (DAYS)	SURFACE FLUX (MG/DAY/CM ²)

AVERAGE SURFACE FLUX
1.6017E-07 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

3 – Fluorène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
4.3860E-08 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

4 – Pyrène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
1.5243E-06 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

5 – Chrysène

6 – Benzo(b)fluoranthène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



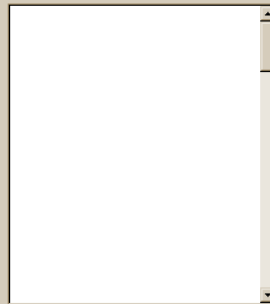
AVERAGE SURFACE FLUX
1.6235E-06 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
7.9564E-07 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

7 – Trichloroéthylène

8 – Tétrachloroéthylène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

COVER

LAYER 1

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

COVER

LAYER 1

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
3.4388E-06 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
4.7119E-06 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

9 – 1,1-dichloroéthane

10 – Cis-1,2-Dichloroéthylène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
4.5292E-06 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
1.3103E-06 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

11 – Benzène

12 – Toluène

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

COVER

LAYER 1

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

COVER

LAYER 1

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



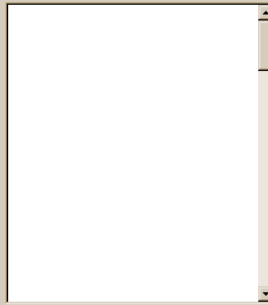
AVERAGE SURFACE FLUX
4.2084E-07 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
4.7987E-09 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
14600.000 DAYS

OK

II – Caractéristiques des substances et détermination des flux surfaciques

13 – HCT aliphatiques C10-C16

14 – HCT aromatique C10-C16

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Chemical Data

Chemical Name

Organic Carbon Partition Coefficient mL/g

Henry's law constant dimensionless

Air diffusion coefficient cm²/day

Aqueous diffusion coefficient cm²/day

Half life days

Number of layers of contamination

Save chemical data ...

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Layer Properties

COVER/LAYER THICKNESS (CM)

COVER

LAYER 1

CONTAMINANT CONCENTRATION (MG/KG)

<< Back

Continue >>

Exit

HELP

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
7.3382E-04 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
10950.000 DAYS

OK

Model Outputs - Flux

TIME (DAYS)

SURFACE FLUX (MG/DAY/CM²)



AVERAGE SURFACE FLUX
5.2133E-04 MG/DAY/CM²
FOR A DURATION OF
10950.000 DAYS

OK

Modèle Boite

Ce modèle permet de définir la dispersion des flux de composés volatils dans l'air extérieur d'un bâtiment.

Les calculs des concentrations dans l'air ambiant extérieur au droit d'une source de pollution ne peuvent être réalisés par des modèles complexes de dispersion atmosphérique qui ne sont valides qu'à partir de 100 m de la source de pollution.

Dans ce cadre, les calculs sont réalisés au moyen d'un modèle classique simplifié : Le modèle « Boite ».

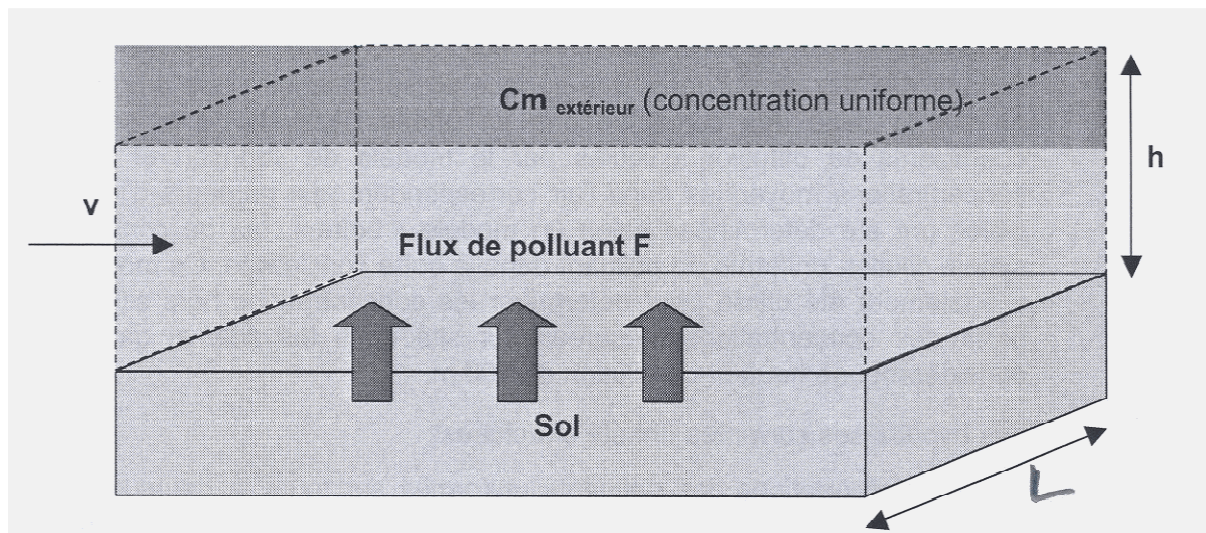
Celui-ci considère une simple dilution uniforme du polluant dans une « boîte » qui a pour base, la surface polluée et pour hauteur, la hauteur des voies respiratoires de la cible humaine considérée, et qui est balayée par un vent faible considéré comme unidirectionnel et permanent.

La direction du vent est choisie de manière pénalisante, constamment perpendiculaire au plus petit côté de la boîte, ce qui limite en permanence la dilution par rapport à un vent qui serait perpendiculaire au plus grand côté de la boîte ou à sa diagonale.

Ce modèle est considéré comme conservatoire. Il est intégré pour les calculs de dispersion atmosphérique en extérieur sur site à certains outils de modélisation intégrée couramment utilisés tel que RISC. Il est applicable pour les polluants sous forme vapeur mais n'est pas valable dans les cas suivants :

- pour les polluants diffusant très peu dans l'air (calculs pénalisants car les polluants sont dilués au ras du sol et n'arrivent pas à migrer jusqu'aux voies respiratoires) ;
- en dehors des sources d'émanation de vapeurs ;
- pour les vents forts et turbulents (calculs pénalisants car les polluants migrent rapidement au-dessus des voies respiratoires) ;
- pour calculer des concentrations au-dessus de 100 m de différence d'altitude à partir du niveau du sol.

Ce modèle est appliqué en vertu du principe de proportionnalité en tant que meilleure connaissance disponible.



SCHEMA DE DISPERSION DANS UNE BOITE

Le modèle « boîte » est basé sur les hypothèses simplificatrices suivantes :

- concentrations de polluants uniformes sur toute la hauteur considérée (concentrations homogènes dans toute la boîte, pas de gradient de concentration entre la surface du sol et la hauteur d'inhalation considérée) ;
- conditions météorologiques simplifiées à l'extrême : vent faible unidirectionnel permanent, avec une vitesse et une direction prises en compte conservatrices (vitesse faible et direction provoquant la dilution la plus faible, perpendiculaire au plus petit côté de la boîte),
- hauteur de la couche de mélange (généralement comprise entre 100 et 2000 m) prise égale à la hauteur des voies respiratoires de la cible humaine considérée (valeur très faible par rapport à la hauteur de la couche de mélange).

Détermination de la concentration selon la localisation des cibles

Cibles situées sur site

partir des flux horaires surfaciques de composés volatils (FHS) déterminés par des modèles ou par des mesures, il est possible de calculer la concentration de l'air ambiant extérieur au bâtiment (C_a) sur site en considérant une boîte dont la base est un rectangle de largeur (L) et de surface (S) et la hauteur (H) qui est la hauteur des voies respiratoires des cibles humaines prises en compte dans l'évaluation détaillée des risques et une vitesse de vent (v).

La formule de calcul est la suivante :

$$C_a = (FHS \times S) / (H \times L \times 3600 \times v)$$

Avec :

- FHS est exprimé en (mg/h.m²) ;
- L est exprimé en (m) ;
- S est exprimé en (m²) ;
- H est exprimé en (m) et égal par défaut à 1,60 pour les adultes et à 1,00 pour les enfants ;
- v est exprimé en (m/s) et égal par défaut à 1 (hypothèse majorante) ou à la moyenne annuelle des vitesses des vents (hypothèse moyenne).

Cibles situées hors site

A partir des flux horaires surfaciques de composés volatils (FHS) déterminés par des modèles ou des mesures, il est possible de calculer la concentration de l'air ambiant extérieur (C_a) hors site en limite de propriété, en considérant une boîte dont la base possède une superficie (S) égale à la superficie du site et une largeur (L) égale à la plus petite dimension du site et la hauteur (H) qui est la hauteur de la couche de mélange atmosphérique et une vitesse de vent (v).

$$C_a = FHS \times S / (H \times L \times 3600 \times v)$$

Avec :

- FHS est exprimé en (mg/h.m²) ;
- S est exprimé en (m²) ;
- H est exprimé en (m), compris entre 100 et 2000 et égal en moyenne à 600 ;
- L est exprimé en (m) ;
- v est exprimé en (m/s) et égal par défaut à 1 (hypothèse majorante) ou à la moyenne annuelle des vitesses des vents (hypothèse moyenne).

Incertitudes

A partir des flux de polluants à la surface du sol obtenus via le modèle EMSOFT ou sur la base des concentrations en phase gazeuse de la source et des coefficients de diffusion calculés par le modèle de Johnson & Ettinger, des concentrations moyennes dans l'air correspondant aux hauteurs d'inhalation des cibles ont été déterminées selon un modèle « boîte », qui ne considère d'une simple dilution uniforme du polluant dans la boîte considérée. Ce modèle « boîte » peut également être utilisé pour déterminer les concentrations hors site calculées à partir des concentrations mesurées sur site dans les sols et gaz du sol, en considérant une hauteur de dilution de 100 m.

Les hypothèses suivantes sont effectuées :

- concentrations de polluants uniformes sur toute la hauteur considérée : les hauteurs d'inhalation (hauteurs des voies respiratoires) sont choisies parmi des valeurs basses (valeurs conservatoires) et la hauteur de la couche de mélange pour la dilution hors site est également choisie de manière conservatoire, inférieures aux valeurs généralement admises ;
- conditions météorologiques simplifiées à l'extrême : vent faible unidirectionnel permanent, la valeur utilisée pour l'étude correspondant à la vitesse moyenne des vents faibles (1 m/s), a priori conservatoire. Par ailleurs, la direction considérée pour ce vent est également choisie de manière conservatoire, dans le sens d'une dilution minimale du polluant, perpendiculaire à la plus petite largeur de la zone polluée.

Ces hypothèses sont a priori conservatrices.

Afin de vérifier le fait qu'il y ait bien une dilution des polluants dans la boîte considérée, lié au vent parcourant cette boîte, la vitesse verticale des polluants sous forme vapeur lorsqu'ils sortent de la surface du sol peut être calculée en (m/s) et comparée à la vitesse de vent considérée :

$$V = F \times V / M$$

- F : flux massique des polluants (mg/s.m²).
- V : volume molaire (m³/mol) égal à 0,024m³/mol.
- M : masse molaire du polluant (mg/mol).

Sur cette base, on obtient des vitesses de polluants comprises entre 10⁻¹⁴ m/s (pour le naphthalène à partir des eaux souterraines) et 7.10⁻⁶ m/s (pour le tétrachloréthylène à partir des sols, moyennée sur 365 jours). Ces vitesses sont négligeables par rapport à la vitesse de balayage par le vent (1 m/s), on aura donc bien une dilution des concentrations en polluants par le vent entre la surface du sol et la hauteur d'inhalation des cibles considérées.

III – Détermination de la concentration dans l'air extérieur

La concentration dans l'air ambiant définie selon le modèle « Boite » est reprise ci-après.

Modèle Boite							
Cibles :	Localisées sur site				$Ca = (FHS \times S) / (H \times L \times 3600 \times v)$		
				Avec	H : 1,6 m pour les adultes		
Longueur de la zone contaminée :	25	m			H : 1 m pour les enfants		
Largeur de la zone contaminée :	25	m			v = 1 m/s : hypothèse majorante		
	Flux horaire surfacique (EMSOF)	Flux horaire surfacique (EMSOF)	Largeur boite	Surface de la boite	Vitesse de vent	Concentration air ambiant extérieur adulte	Concentration air ambiant extérieur enfant
	FHS	FHS	L	S	v	Ca	Ca
Unité	mg/j.cm ²	mg/h.m ²	m	m ²	m/s	mg/m ³	mg/m ³
Naphtalène	5,33E-07	2,22E-04	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	9,64E-07	1,54E-06
Acénaphène	1,60E-07	6,67E-05	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	2,90E-07	4,63E-07
Fluorène	4,39E-08	1,83E-05	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	7,93E-08	1,27E-07
Pyrène	1,52E-06	6,35E-04	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	2,76E-06	4,41E-06
Chrysène	1,62E-06	6,76E-04	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	2,94E-06	4,70E-06
Benzo(b)fluoranthène	7,96E-07	3,32E-04	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	1,44E-06	2,30E-06
Trichloroéthylène	3,44E-06	1,43E-03	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	6,22E-06	9,95E-06
Tétrachloroéthylène	4,71E-06	1,96E-03	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	8,52E-06	1,36E-05
1,1-Dichloroéthane	4,53E-06	1,89E-03	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	8,19E-06	1,31E-05
Cis-1,2-Dichloroéthylène	1,31E-06	5,46E-04	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	2,37E-06	3,79E-06
Benzène	4,21E-07	1,75E-04	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	7,61E-07	1,22E-06
Toluène	4,80E-09	2,00E-06	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	8,68E-09	1,39E-08
HCT C10-C16 Aliphatique	7,34E-04	3,06E-01	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	1,33E-03	2,12E-03
HCT C10-C16 Aromatique	5,21E-04	2,17E-01	2,50E+01	6,25E+02	1,00E+00	9,43E-04	1,51E-03

SUBSTANCE																									
dénomination	CAS	log Kow	Masse molaire	Constante de Henry	DJA ingestion	CMA	ERU ingestion	ERU inhalation	C air ambiant intérieur vapeurs	C air ambiant extérieur vapeurs	C air ambiant extérieur poussières de sol	C sol superficiel horizon (0-0,05m)	C air ambiant extérieur substance dans poussières des sols	Masse corporelle adultes	C sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	MS sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Masse volumique apparente sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Masse volumique réelle sèche sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Température sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Durée d'exposition air ambiant intérieur adultes	Durée d'exposition air ambiant extérieur adultes	Durée d'exposition sols superficiels adultes			
			g/mol	atm.m3/mol	mg/kg.j	mg/m3	(mg/kg.j)-1	(mg/m3)-1	mg/m3	mg/m3	kg MS /m3	mg/kg MS	mg/m3	kg MC	mg/kg MS	%	kg/m3	kg/m3	K	j (24h/24h)	an	j (24h/24h)	an	j (24h/24h)	an
Arsenic (As)	7440-38-2	0,68	77,95	0,77	3,00E-04	1,00E-03	1,5	4,3	0	0	3,50E-08	182	6,37E-06	70	182	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Cadmium (Cd)	7440-43-9	-0,07	112,4	0,031	1,00E-04	1,00E-05	15	1,8	0	0	3,50E-08	26,2	9,17E-07	70	26,2	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Cuivre (Cu)	7440-50-8	-5,7	63,55		1,00E-02	1,00E-03			0	0	3,50E-08	1040	3,64E-05	70	1040	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Plomb (Pb)	7439-92-1	0,73	209,21	0,025	3,60E-03		8,50E-03	1,20E-02	0	0	3,50E-08	579	2,03E-05	70	579	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Zinc (Zn)	7440-66-6	-0,4	65,37	0,025	3,00E-01				0	0	3,50E-08	5020	1,76E-04	70	5020	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
fraction C10-C16 Aliph	10000001	5,15	114,23	1,26E+02	1,00E-01	1			0	1,33E-03	3,50E-08	68,4	2,39E-06	70	68,4	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
fraction C10-C16 Arom	10000002	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			0	9,43E-04	3,50E-08	68,4	2,39E-06	70	68,4	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
fraction C18-C22 Aliph	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	2400	8,40E-05	70	2400	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
fraction C18-C22 Arom	-	4,18	166,2	3,19E-03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	2400	8,40E-05	70	2400	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
fraction C22-C40 Aliph	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	18340	6,42E-04	70	18340	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
fraction C22-C40 Arom	-	4,18	166,2	3,19E-03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	18340	6,42E-04	70	18340	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C5 - C6	-	4,11	86,17	7,39E+01	5	18,4			1,05E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C6 - C8	-	4,11	86,17	7,39E+01	5	18,4			4,30E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C8 - C10	-	5,15	114,23	1,26E+02	0,1	1			4,82E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C10 - C12	-	5,15	114,23	1,26E+02	0,1	1			2,69E-03	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C12 - C16	-	5,15	114,23	1,26E+02	0,1	1			8,21E-02	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C16 - C21	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aliphatiques >C21 - C35	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C5-C7	-	2,1	78,06	0,0056	2,00E-01	4,00E-01			4,38E-06	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C7 - C8	-	2,1	78,06	0,0056	2,00E-01	4,00E-01			4,11E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C8 - C10	-	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			4,85E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C10 - C12	-	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			1,07E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C12 - C16	-	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C16 - C21	-	4,18	166,2	3,19E-03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Aromatiques >C21 - C35	-	4,18	166,2	3,19E-03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Naphtalène *	81-20-3	3,3	128,18	4,80E-04	2,00E-02	3,70E-02	1,20E-01	5,60E-03		0	3,50E-08	0,28	9,80E-08	70	0,28	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Acénaphthylène	208-96-8	4	152,2	3,39E-03					0	9,64E-07	3,50E-08	0,28	9,80E-08	70	0,28	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Acénaphthène *	83-32-9	3,9	154,212	1,60E-04	6,00E-02	2,10E-01	5,00E-01	1,10E+00	1,67E-08	2,90E-07	3,50E-08	0,26	9,10E-09	70	0,26	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Fluorène *	86-73-7	4,2	166,223	6,40E-05	4,00E-02	1,40E-01			1,35E-08	7,93E-08	3,50E-08	0,22	7,70E-09	70	0,22	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Phénanthrène	85-01-8	4,5	178,234	2,30E-05	4,00E-02		2,00E-04	1,10E+00		0	3,50E-08	2	7,00E-08	70	2	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Anthracène	120-12-7	4,5	178,234	6,50E-05	3,00E-01				0	0	3,50E-08	1,9	6,65E-08	70	1,9	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Fluoranthrène	208-44-0	5	202,256	1,60E-05	4,00E-02				0	0	3,50E-08	11	9,85E-07	70	11	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Pyrene *	129-00-0	4,9	202,256	1,10E-05	3,00E-02	1,10E-01		8,90E+00	0	2,78E-06	3,50E-08	11	3,85E-07	70	11	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Benzo(a)anthracène	56-55-3	5,7	228,294	3,40E-06			1,2	1,10E-02	0	0	3,50E-08	8,3	2,81E-07	70	8,3	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Chrysène *	218-01-9	5,7	228,294	9,50E-05		2,00E-03	1,10E-02		0	2,94E-06	3,50E-08	11	3,85E-07	70	11	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Benzo(b)fluoranthène *	205-99-2	6,124	252,32	1,11E-04		1,2	1,10E-01		0	1,44E-06	3,50E-08	12	4,20E-07	70	12	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	6,1	252,32	8,30E-07		1,2	1,10E-01		0	0	3,50E-08	5,2	1,82E-07	70	5,2	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Benzo(a)pyrène	50-32-6	6	252,32	1,10E-06		7,3	87,5		0	0	3,50E-08	7,8	2,73E-07	70	7,8	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Dibenz(a,h)anthracène	53-70-3	6,5	278,33	1,50E-08		4,1	1,10E-02		0	0	3,50E-08	1,6	5,60E-08	70	1,6	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Benzo(g,h,i)perylène	191-24-2	6,5	268,36	3,03E-05					0	0	3,50E-08	5,7	2,00E-07	70	5,7	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	6,6	276,34	1,60E-06		1,2	1,10E-02		0	0	3,50E-08	7,8	2,73E-07	70	7,8	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
PCB (28)	7012-37-5	5,62	257,54	34,8					0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
PCB (52)	35093-99-3	6,122	257,54	34,8					0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	45	40	45	40	45	40
PCB (101)	37680-73-2	6,8	257,54	34,8					0	0	3,50E-08	0	0,00E+												

INHALATION

INGESTION

SOMME DES 2 VOIES

QR adultes

ERI adultes

INHALATION										INGESTION				SUMME DES 2 VOIES				QR adultes		ERI adultes	
dénomination	Quantité d'air intérieur inhalé adultes	Quantité d'air extérieur inhalé adultes	Quantité de sols superficiels ingérés adultes	QR air ambiant intérieur moyen 1 an adultes	ERI air ambiant intérieur durée exposition adultes	QR air ambiant extérieur vapeurs moyen 1 an adultes	ERI air ambiant extérieur vapeurs durée exposition adultes	QR air ambiant extérieur poussières moyen 1 an adultes	ERI air ambiant extérieur poussières durée exposition adultes	TOTAL QR adultes	TOTAL ERI adultes	QR sol superficiel moyen 1 an adultes	ERI sol superficiel moyen durée exposition adultes	TOTAL QR adultes	TOTAL ERI adultes	TOTAL QR adultes	TOTAL ERI adultes	INHALATION	INGESTION	INHALATION	INGESTION
	m3/j	m3/j	kg/j															%	%	%	%
Arsenic (As)	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,26E-03	3,09E-06	1,26E-03	3,09E-06	5,34E-04	1,37E-07	5,34E-04	1,37E-07	1,79E-03	3,22E-06	70,17%	29,83%	95,74%	4,26%
Cadmium (Cd)	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,81E-02	1,86E-07	1,81E-02	1,86E-07	2,31E-04	1,98E-07	2,31E-04	1,98E-07	1,83E-02	3,84E-07	98,74%	1,26%	48,47%	51,53%
Cuivre (Cu)	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,18E-03	0,00E+00	7,18E-03	0,00E+00	9,16E-05	0,00E+00	9,16E-05	0,00E+00	7,27E-03	0,00E+00	98,74%	1,26%	0,00%	0,00%
Plomb (Pb)	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,74E-08	0,00E+00	2,74E-08	0,00E+00	1,42E-04	2,48E-09	1,42E-04	2,48E-09	1,42E-04	2,99E-08	0,00%	100,00%	91,71%	8,29%
Zinc (Zn)	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,47E-05	0,00E+00	1,47E-05	0,00E+00	1,47E-05	0,00E+00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
fraction C10-C16 Aliph	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	2,62E-04	0,00E+00	4,72E-07	0,00E+00	2,63E-04	0,00E+00	6,02E-07	0,00E+00	6,02E-07	0,00E+00	2,63E-04	0,00E+00	99,77%	0,23%	0,00%	0,00%
fraction C10-C16 Arom	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	9,30E-04	0,00E+00	2,36E-06	0,00E+00	9,32E-04	0,00E+00	1,51E-06	0,00E+00	1,51E-06	0,00E+00	9,34E-04	0,00E+00	99,84%	0,16%	0,00%	0,00%
fraction C18-C22 Aliph	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-06	0,00E+00	1,06E-06	0,00E+00	1,06E-06	0,00E+00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
fraction C18-C22 Arom	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	7,05E-05	0,00E+00	7,05E-05	0,00E+00	7,05E-05	0,00E+00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
fraction C22-C40 Aliph	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	8,08E-05	0,00E+00	8,08E-05	0,00E+00	8,08E-05	0,00E+00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
fraction C22-C40 Arom	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,38E-04	0,00E+00	5,38E-04	0,00E+00	5,38E-04	0,00E+00	0,00%	100,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C5 - C6	32	32	5,00E-07	1,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,13E-07	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C6 - C8	32	32	5,00E-07	4,61E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,61E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,61E-07	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C8 - C10	32	32	5,00E-07	9,51E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	9,51E-06	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C10 - C12	32	32	5,00E-07	5,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-04	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	5,31E-04	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C12 - C16	32	32	5,00E-07	1,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-02	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,62E-02	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C16 - C21	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aliphatiques >C21 - C35	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C5-C7	32	32	5,00E-07	2,16E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-06	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,16E-06	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C7 - C8	32	32	5,00E-07	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C8 - C10	32	32	5,00E-07	4,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C10 - C12	32	32	5,00E-07	1,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C12 - C16	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C16 - C21	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C21 - C35	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C35-C7	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C7 - C8	32	32	5,00E-07	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C8 - C10	32	32	5,00E-07	4,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C10 - C12	32	32	5,00E-07	1,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C12 - C16	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C16 - C21	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C21 - C35	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C35-C7	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C7 - C8	32	32	5,00E-07	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	2,03E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C8 - C10	32	32	5,00E-07	4,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	4,78E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C10 - C12	32	32	5,00E-07	1,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,06E-05	0,00E+00	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C12 - C16	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C16 - C21	32	32	5,00E-07	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Aromatiques >C21 - C35	32	32	5,00E-0																		

SUBSTANCE																									
dénomination	CAS	log Kow	Masse molaire	Constante de Henry	DJA ingestion	CMA	ERU ingestion	ERU inhalation	C air ambiant intérieur vapeurs	C air ambiant extérieur vapeurs	C air ambiant extérieur poussières de sol	C sol superficiel horizon (0-0,05m)	C air ambiant extérieur substance dans poussières des sols	Masse corporelle adultes	C sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	MS sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Masse volumique apparente sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Masse volumique réelle sèche sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Température sol intermédiaire horizon (0,5-1,0m)	Durée d'exposition air ambiant intérieur adultes	Durée d'exposition air ambiant extérieur adultes	Durée d'exposition sols superficiels adultes			
			g/mol	atm.m3/mol	mg/kg.j	mg/m3	(mg/kg.j)-1	(mg/m3)-1	mg/m3	mg/m3	kg MS /m3	mg/kg MS	mg/m3	kg MC	mg/kg MS	%	kg/m3	kg/m3	K	j (24h/24h)	an	j (24h/24h)	an	j (24h/24h)	an
Arsenic (As)	7440-38-2	0,68	77,95	0,77	3,00E-04	1,00E-03	1,5	4,3	0	0	3,50E-08	182	6,37E-06	70	182	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Cadmium (Cd)	7440-43-9	-0,07	112,4	0,031	1,00E-04	1,00E-05	15	1,8	0	0	3,50E-08	26,2	9,17E-07	70	26,2	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Cuivre (Cu)	7440-50-8	-5,7	63,55		1,00E-02	1,00E-03			0	0	3,50E-08	1040	9,64E-06	70	1040	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Plomb (Pb)	7439-92-1	0,73	209,21	0,025	3,60E-03		8,50E-03	1,20E-02	0	0	3,50E-08	579	2,03E-05	70	579	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Zinc (Zn)	7440-66-6	-0,4	65,37	0,025	3,00E-01				0	0	3,50E-08	5020	1,76E-04	70	5020	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
fraction C10-C16 Aliph	10000001	5,15	114,23	1,26E+02	1,00E-01	1			0	1,33E-03	3,50E-08	68,4	2,39E-06	70	68,4	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
fraction C10-C16 Arom	10000002	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			0	9,43E-04	3,50E-08	68,4	2,39E-06	70	68,4	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
fraction C18-C22 Aliph	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	2400	8,40E-05	70	2400	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
fraction C18-C22 Arom	-	4,18	166,2	3,19E+03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	2400	8,40E-05	70	2400	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
fraction C22-C40 Aliph	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	18340	6,42E-04	70	18340	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
fraction C22-C40 Arom	-	4,18	166,2	3,19E+03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	18340	6,42E-04	70	18340	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C5 - C6	-	4,11	86,17	7,39E+01	5	18,4			1,05E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C6 - C8	-	4,11	86,17	7,39E+01	5	18,4			4,30E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C8 - C10	-	5,15	114,23	1,26E+02	0,1	1			4,82E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C10 - C12	-	5,15	114,23	1,26E+02	0,1	1			2,69E-03	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C12 - C16	-	5,15	114,23	1,26E+02	0,1	1			8,21E-02	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C16 - C21	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aliphatiques >C21 - C35	-	7,57	185,36	1,56E+02	2				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C6-C7	-	2,1	78,06	0,0056	2,00E-01	4,00E-01			4,38E-06	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C7 - C9	-	2,1	78,06	0,0056	2,00E-01	4,00E-01			4,11E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C8 - C10	-	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			4,85E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C10 - C12	-	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			1,07E-05	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C12 - C16	-	3,63	120,2	5,92E-01	4,00E-02	2,00E-01			0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C16 - C21	-	4,18	166,2	3,19E+03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Aromatiques >C21 - C35	-	4,18	166,2	3,19E+03	3,00E-02				0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Naphtalène *	81-20-3	3,3	128,18	4,80E-04	2,00E-02	3,70E-02	1,20E-01	5,60E-03		9,64E-07	3,50E-08	0,28	9,80E-08	70	0,28	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Acénaphthylène	208-96-8	4	152,2	3,39E-03					0	0	3,50E-08	0,51	1,79E-08	70	0,51	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Acénaphthène *	83-32-9	3,9	154,212	1,60E-04	6,00E-02	2,10E-01	5,00E-01	1,10E+00	1,67E-08	2,90E-07	3,50E-08	0,26	9,10E-09	70	0,26	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Fluorène *	86-73-7	4,2	166,223	6,40E-05	4,00E-02	1,40E-01			1,35E-08	7,93E-08	3,50E-08	0,22	7,70E-09	70	0,22	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Phénanthrène	85-01-8	4,5	178,234	2,30E-05	4,00E-02		2,00E-04	1,10E+00	0	0	3,50E-08	2	7,00E-08	70	2	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Anthracène	120-12-7	4,5	178,234	6,50E-05	3,00E-01				0	0	3,50E-08	1,9	6,65E-08	70	1,9	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Fluoranthène	208-44-0	5	202,256	1,60E-05	4,00E-02				0	0	3,50E-08	11	3,85E-07	70	11	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Pyène *	129-00-0	4,9	202,256	1,10E-05	3,00E-02	1,10E-01		8,90E+00	0	2,78E-06	3,50E-08	11	3,85E-07	70	11	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Benzo(a)anthracène	56-55-3	5,7	228,294	3,40E-06		1,2	1,10E-02		0	0	3,50E-08	8,3	2,91E-07	70	8,3	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Chrysène *	218-01-9	5,7	228,294	9,50E-05		2,00E-03	1,10E-02		0	2,94E-06	3,50E-08	11	3,85E-07	70	11	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Benzo(b)fluoranthène *	205-99-2	6,124	252,32	1,11E-04		1,2	1,10E-01		0	1,44E-06	3,50E-08	12	4,20E-07	70	12	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Benzo(k)fluoranthène	207-08-9	6,1	252,32	8,30E-07		1,2	1,10E-01		0	0	3,50E-08	5,2	1,82E-07	70	5,2	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Benzo(a)pyrène	50-32-6	6	252,32	1,10E-06		7,3	87,5		0	0	3,50E-08	7,8	2,73E-07	70	7,8	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	6,5	278,33	1,50E-08		4,1	1,10E-02		0	0	3,50E-08	1,6	5,60E-08	70	1,6	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Benzo(g,h,i)perylène	191-24-2	6,5	268,36	3,03E-05					0	0	3,50E-08	5,7	2,00E-07	70	5,7	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	193-39-5	6,6	276,34	1,60E-06		1,2	1,10E-02		0	0	3,50E-08	7,8	2,73E-07	70	7,8	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
PCB (28)	7012-37-5	5,62	257,54	34,8					0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
PCB (52)	35093-99-3	6,122	257,54	34,8					0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
PCB (101)	37680-73-2	6,8	257,54	34,8					0	0	3,50E-08	0	0,00E+00	70	0	79,21	1500	2650	288	67	40	10	40	10	40
PCB (118)	31508-00-6	6,84																							

(c) 2013 SOCOTEC