

Notre Expertise

ALE - Voglans (73)

Diagnostic complémentaire de l'état des milieux,
plan de gestion, synthèse des travaux de
dépollution et évaluation des risques sanitaires
résiduels



ENVISOL
Conseil & Ingénierie

Sites et Sols Pollués

Rapport définitif
EIFFAGE
INFRASTRUCTURES
Affaire : A-1806-340
Rapport : R-ACD-1807-2d
Date : 22.03.2019

www.envisol.fr



FICHE ADMINISTRATIVE DU DOSSIER



Siège social	Rapport établi par l'agence
2-4 rue Hector Berlioz 38 110 LA TOUR DU PIN Tel : 04 74 83 62 16 Fax : 04 74 33 97 83 SIRET : 512 308 321 00045	Siège social



Suivi :

Version	Date	Suivi des modifications ou observations
Version a	19/07/2018	Création du document – Reprise et complément du rapport R-RG-1803-1c
Version b	30/08/2018	Suite aux commentaires client
Version c	31/08/2018	Suite aux commentaires client
Version d	22/03/2019	Suite aux commentaires client



L'équipe projet :

Ingénieur d'études	Chef de projet	Superviseur
Romain GONNET Mail : r.gonnet@envisol.fr Tel : 04 74 83 62 16	Anne-Catherine DUBOIS Mail : ac.dubois@envisol.fr Tel : 04 74 83 62 16	Anne-Gaëlle DAZZI Mail : ag.dazzi@envisol.fr Tel : 04 74 83 62 16
		



Référentiels encadrant le dossier :



Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués – Domaines A et B - www.lne.fr

Ce document et ses annexes sont la propriété d'ENVISOL. Il ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué même partiellement sans son autorisation.



RESUME NON-TECHNIQUE DE L'ETUDE

Contexte	Dans le cadre de la cessation d'activité de l'ancienne usine d'émulsion APPIA LIANTS EMULSION à Voglans (73), la société EIFFAGE INFRASTRUCTURES a souhaité faire réaliser un diagnostic approfondi de la qualité des milieux ainsi qu'un plan de gestion pour la vente du site pour un futur usage industriel.
Historique du site	Le début de la fabrication d'émulsions routières date de 1950. L'usine a été démantelée en 2004.
Environnement du site	Le site est implanté sur des remblais sableux à limono-sableux. Des eaux souterraines sont alimentées par les eaux météoriques provenant des coteaux qui percolent au travers des remblais. Elles sont présentes entre 1 et 3 m de profondeur, vulnérables mais non sensibles (absence d'usage sensible en aval hydraulique).
Contexte administratif	L'usine était une ICPE. Le récépissé de déclaration date du 29 novembre 1996. Le dossier de cessation d'activité a été transmis le 10 février 2005.
Investigations précédentes	<p>Un diagnostic des sols et des eaux souterraines a été réalisé en 2004. Il avait mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none">)] Dans les sols, des impacts en hydrocarbures (maximum de 5 700 mg/kg), une couche d'émulsion pâteuse à 1,4 m de profondeur et épaisse d'environ 10 cm au centre de la parcelle sur 3 sondages et des impacts locaux en HAP et COHV ;)] Dans les eaux souterraines : la présence d'hydrocarbures et de HAP en 2004. En 2016 et 2017, seuls les hydrocarbures ont été recherchés mais n'ont pas été détectés.
Résultats du diagnostic approfondi	<p>En mars 2018, 17 sondages de sols complémentaires et 1 piézomètre ont été réalisés afin de vérifier les impacts antérieurs et d'en définir les extensions le cas échéant. Quatre piézomètres ont également été implantés au droit des zones les plus impactées en 2004.</p> <p>Les investigations ont mis en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none">)] Dans les sols : des impacts en hydrocarbures en surface et ponctuellement jusqu'à 4 m de profondeur dans la zone est du site. Deux teneurs en tétrachloroéthylène ont été mises en évidence sur 2 sondages au droit de cette même zone. La couche d'émulsion pâteuse n'a pas été retrouvée ;)] Dans les eaux souterraines : des teneurs en solvants chlorés sur les 4 piézomètres. Les hydrocarbures ne sont pas détectés ;)] Dans les gaz du sol : des teneurs en solvants chlorés sur l'ensemble des ouvrages. Des teneurs sont mesurées dans le bâtiment, laissant supposer la présence d'une source sol et/ou gaz du sol non localisée. <p>Le schéma conceptuel met en évidence, pour un futur usage industriel, en l'état actuel, des risques potentiels pour les futurs usagers du site par inhalation, ingestion et inhalation de poussières et ingestion d'eau.</p>
Plan de gestion	<p>Le plan de gestion doit s'attacher à définir les mesures de gestion à mettre en place pour gérer les spots de pollution mis en évidence au droit du site.</p> <p>Aussi, les spots de pollution à gérer sont définis par des teneurs en hydrocarbures supérieures à 2 000 mg/kg.</p> <p>En considérant un seuil de dépollution pour les hydrocarbures à 2 000 mg/kg, un volume de 1 025 m³ de terres impactées à gérer est estimé. Le bilan coûts-avantages préconise</p>



	<p>l'excavation et le traitement des terres hors site. Ces impacts sont situés en extérieur, aucune mesure de gestion n'est prévue en intérieur dans le bâtiment, ni sur les eaux souterraines.</p> <p>Des mesures de surveillance de ces eaux souterraines sont toutefois préconisées pour évaluer l'impact des travaux de réhabilitation sur leur qualité par la mise en place d'une surveillance quadriennale.</p>
Travaux de dépollution	<p>Des travaux de réhabilitation ont été mandatés par EIFFAGE auprès de SOTERLY. Ceux-ci ont conduit à l'excavation des spots de pollution identifiés dans le plan de gestion. Au total, 266,10 tonnes de terres ont été excavées et envoyées en biocentre. Par ailleurs, une couche d'émulsion, identifiée en 2004 mais non recoupée en 2018, a été découverte, excavée et évacuée par la société SEVIA (VEOLIA) pour élimination chez SARPI LA TALAUDIÈRE..</p>
ARR de fin de travaux et EQRS	<p>L'évaluation des risques sanitaires (Analyse des risques résiduels de fin de travaux et Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires) réalisée en extérieur (futur parking / voiries) et en intérieur (bâtiment à usage industriel restant en place) met en évidence l'absence de risques sanitaires :</p> <ul style="list-style-type: none">) par inhalation de composés volatils dans le cadre du futur usage industriel avec les concentrations mesurées dans les gaz du sol avant la réalisation des travaux de réhabilitation (en l'absence de mesures réalisées à l'issue de ces travaux) ;) par inhalation de poussières et ingestion de sols et poussières en extérieur, en considérant l'absence de recouvrement des zones extérieures (le nouvel acquéreur ne réalisera pas de recouvrement des zones extérieures dans un 1^{er} temps).
Conclusions et préconisations	<p>La purge des spots de pollution ayant été réalisée et aucun risque sanitaire résiduel n'étant mis en évidence en l'état actuel, ENVISOL recommande la mise en place d'une surveillance semestrielle pendant 4 ans de la qualité des eaux souterraines sur les ouvrages en place. Un bilan quadriennal viendra clore cette première séquence de surveillance et la poursuite du suivi sera étudié. Un dossier de restrictions d'usage devra enfin être réalisé dans le cadre de la vente du site.</p>



SOMMAIRE

1	CONTEXTE.....	10
2	OBJECTIFS	11
3	SOURCES D'INFORMATIONS – DOCUMENTS CONSULTES	11
4	LOCALISATION DU SITE	12
5	USAGE FUTUR	14
6	MISE A JOUR DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE.....	14
6.1	Contexte géologique.....	14
6.1.1	Contexte régional.....	14
6.1.2	Contexte local	14
6.2	Contexte hydrogéologique	17
6.2.1	Contexte régional et local	17
6.2.2	Usage des eaux souterraines.....	20
6.2.3	Vulnérabilité et sensibilité de la nappe.....	22
6.3	Contexte hydrologique.....	22
6.4	Contexte météorologique	22
6.5	Sites inscrits et espaces naturels remarquables	23
6.6	Nuisances industrielles potentielles.....	23
7	SYNTHESE DES ETUDES ANTERIEURES.....	26
7.1	Contexte historique	26
7.2	Synthèse des investigations précédentes	28
8	OBJECTIFS ET PROGRAMME DES INVESTIGATIONS	30
9	INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)	32
9.1	Programme analytique et seuils de référence.....	35
9.2	Interprétation des résultats analytiques dans les sols	41
9.3	Résultats des analyses granulométriques.....	42
10	INVESTIGATIONS DES EAUX SOUTERRAINES (A210)	43
10.1	Réalisation des piézomètres.....	43
10.2	Piézométrie.....	43
10.3	Prélèvements et mesures physiques.....	44
10.4	Analyses au laboratoire	45
10.4.1	Programme analytique eaux souterraines.....	45
10.4.2	Valeurs guides de références	45
10.4.3	Synthèse des résultats analytiques dans les eaux souterraines	46
10.5	Interprétation des résultats analytiques	48
11	INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL (A230).....	49
11.1	Pose de piézaires et prélèvements des gaz du sol.....	49
11.2	Analyses au laboratoire	50
11.2.1	Valeurs guides de référence et résultats	50
11.2.2	Résultats analytiques sur les gaz du sol	51
12	SCHEMA CONCEPTUEL – USAGE FUTUR AVANT TRAVAUX	52
13	PLAN DE GESTION	55
13.1	Objectifs	55
13.2	Foyers de pollution.....	55
13.3	Les principales techniques de traitement.....	56
13.4	Choix de la stratégie de réhabilitation	57
13.5	Description des terres impactées à gérer.....	57
13.6	Recouvrement du site.....	59
13.7	Solution 1 : excavation et élimination des terres hors site	59
13.8	Solution n°2 : Traitement in-situ par bioremediation	61
13.9	Dispositions générales.....	64
13.10	Restrictions d'usages	65
13.11	Bilan coûts/avantages des différentes solutions	65
14	SYNTHESE DES TRAVAUX DE DEPOLLUTION.....	66
15	EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES RESIDUELS	68
15.1	Méthodologie – Utilisation du logiciel ENVIRISK®.....	68
15.2	Analyse des Risques Résiduels de fin de travaux (zone extérieure)	68



15.2.1. Données d'entrée.....	69
15.2.2. Schéma conceptuel – usage futur après travaux.....	71
15.2.3. Composés et concentrations retenues	75
15.2.4. ENVIRISK ®	78
15.2.5. Valeurs Toxicologiques de référence.....	80
15.2.6. Paramètres retenus pour la modélisation des transferts.....	83
15.2.7. Paramètres d'exposition	84
15.2.8. Résultats de l'étude de risques sanitaires.....	85
15.3 <i>Evaluation Quantitative des risques sanitaires (intérieur du bâtiment)</i>	90
15.3.1. Données d'entrée.....	90
15.3.2. Schéma conceptuel – usage futur après travaux.....	93
15.3.3. Composés et concentrations retenues	96
15.3.4. ENVIRISK ®	98
15.3.5. Valeurs Toxicologiques de référence.....	99
15.3.6. Paramètres retenus pour la modélisation des transferts.....	101
15.3.7. Résultats de l'étude de risques sanitaires.....	102
16 CONCLUSIONS - RECOMMANDATIONS	106
ANNEXES	110



TABLEAUX

Tableau 1. Caractéristiques des ouvrages recensés au voisinage du site	21
Tableau 2. Caractéristiques des sites BASIAS à proximité du site d'étude	24
Tableau 3. Synthèse du contexte environnemental et historique du site.....	26
Tableau 4. Synthèse des investigations précédentes.....	28
Tableau 5. Mesures PID.....	34
Tableau 6. Résultats des analyses sur les sols en laboratoire	36
Tableau 7. Résultats des analyses sur lixiviats en laboratoire.....	40
Tableau 8. Mesures du niveau d'eau	43
Tableau 9. Paramètres physico-chimiques mesurés en fin de purge	45
Tableau 10. Résultats analytiques dans les eaux souterraines	47
Tableau 11. Résultats analytiques des gaz du sol.....	51
Tableau 12. Etablissement du schéma conceptuel.....	52
Tableau 13. Volumes et tonnages de terres	58
Tableau 14. Estimation des coûts d'élimination des terres hors site	61
Tableau 15. Estimation des coûts de la solution 2.....	63
Tableau 16. Bilan coûts/avantages	65
Tableau 17. Bilan des évacuations (source : rapport de SOTERLY).....	67
Tableau 18. Etablissement du schéma conceptuel - après travaux	71
Tableau 19. Scénarios et cibles retenues	74
Tableau 20. Budget espace-temps retenus	74
Tableau 21. Concentrations retenues pour l'inhalation en extérieur.....	76
Tableau 22. Concentrations retenues pour l'inhalation de poussières et ingestion de sols et poussières	77
Tableau 23. Valeurs toxicologiques retenues pour l'inhalation	81
Tableau 24. Valeurs toxicologiques retenues pour l'ingestion	82
Tableau 25. Paramètres de modélisation.....	83
Tableau 26. Caractérisation des risques sanitaires résiduels par inhalation de gaz en extérieur – Valeurs maximales des QD et ERI sur les mailles.....	85
Tableau 27. Caractérisation des risques sanitaires résiduels par ingestion de sols et poussières en extérieur.....	86
Tableau 28. Caractérisation des risques sanitaires résiduels par inhalation de poussières en extérieur	86
Tableau 29. Caractérisation des risques sanitaires résiduels pour l'inhalation de poussières (HC 90% aliphatiques-10% aromatiques).....	88
Tableau 30. Caractérisation des risques sanitaires résiduels pour l'ingestion de sols et poussières (HC 90% aliphatiques-10% aromatiques).....	88
Tableau 31. Etablissement du schéma conceptuel - après travaux	93
Tableau 32. Scénarios et cibles retenues	96
Tableau 33. Budget espace-temps retenus	96
Tableau 34. Concentrations retenues	97



Tableau 35. Valeurs toxicologiques retenues	100
Tableau 36. Paramètres de modélisation.....	101
Tableau 37. Caractérisation des risques sanitaires résiduels – Valeurs maximales des QD et ERI sur les mailles	102

FIGURES

Figure 1. Localisation de la zone d'étude (source Géoportail – 2017).....	12
Figure 2. Vue aérienne du site (source : Géoportail)	13
Figure 3. Coupe lithologique de l'ouvrage 07256X0102/PR1 (source : Infoterre)	15
Figure 4. Extrait de la carte géologique n°725 de Chambéry (source : Infoterre)	16
Figure 5. Carte hydrogéologique de Chambéry (source rapport « Contribution des Services Extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département de la Savoie » - Septembre 1984)	18
Figure 6. Alluvions quaternaires de la dépression de Chambéry et du Sierroz-Tillet (source rapport BRGM/RP-57613-FR)	19
Figure 7. Localisation des ouvrages recensés au voisinage du site.....	20
Figure 8. Localisation des sites BASIAS et BASOL recensés à proximité du site.....	25
Figure 9. Localisation des installations à risque de pollution (source : ESR ; GAUTHEY 2004).....	27
Figure 10. Localisation et résultats des investigations de 2004 (source : ESR ; GAUTHEY 2004)	29
Figure 11. Localisation des piézaires et piézomètres au droit du site (Fond de plan EIFFAGE ROUTE – 21/09/2017)	31
Figure 12. Localisation des sondages.....	33
Figure 13. Localisation des impacts en HCT.....	41
Figure 14. Esquisse piézométrique du 07/03/2018.....	44
Figure 15. Coupe schématique d'un piézair.....	49
Figure 16. Schéma conceptuel du site – état du site avant travaux (usage non sensible).....	54
Figure 17. Schéma de principe du biotertre (source : BRGM/RP-57708-FR).....	62
Figure 18. Plan de localisation des purges réalisées par SOTERLY en avril 2018.....	66
Figure 19. Plan actuel du site et piézaires présents sur site.....	70
Figure 20. Schéma conceptuel du site – état du site après travaux (usage futur non sensible – zone extérieure).....	73
Figure 21. Plan actuel du sur site et piézaires présents sur site.....	92
Figure 22. Schéma conceptuel du site après travaux (usage futur, non sensible)	95



ANNEXES

Annexe 1. Extrait de plan cadastral.....	12
Annexe 2. Emprise des zones naturelles remarquables.....	23
Annexe 3. Coupes lithologiques des sondages de sols.....	34
Annexe 4. Bordereaux d'analyses du laboratoire AGROLAB (sols).....	35
Annexe 5. Coupe technique du piézomètre PZ4 – février 2018	43
Annexe 6. Fiches de prélèvements des piézomètres	44
Annexe 7. Bordereaux d'analyses du laboratoire SYNLAB (eaux souterraines).....	46
Annexe 8. Coupes techniques des piézairs	49
Annexe 9. Fiches de prélèvements des piézairs.....	50
Annexe 10. Bordereaux d'analyses du laboratoire EXPLORAIR – gaz du sol	50
Annexe 11. Rapport de fin de travaux de dépollution – SOTERLY	67
Annexe 12. Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés.....	80



1 CONTEXTE

Dans le cadre de la cessation d'activité de l'ancienne usine d'émulsion APPIA LIANTS EMULSION (ALE) à Voglans (73), la société EIFFAGE INFRASTRUCTURES a mandaté ENVISOL pour entreprendre un diagnostic approfondi de pollution sur le terrain implanté rue centrale à Voglans (73 420).

Lors d'un diagnostic en 2004, des impacts en hydrocarbures avaient été mis en évidence dans les sols.

La superficie de la zone à investiguer est d'environ 4 800 m². Il est prévu qu'une parcelle de cette zone, d'environ 2 750 m², soit vendue pour un futur usage industriel.

La présente étude d'ENVISOL comprend les parties suivantes :

-) la mise à jour de l'étude historique et documentaire ;
-) la description des investigations sur site réalisées en février et mars 2018 (diagnostic approfondi des sols, eaux souterraines et gaz du sol) afin de vérifier les données de l'étude de 2004 et d'en définir les extensions ;
-) la mise à jour du schéma conceptuel SVC ;
-) la réalisation d'un plan de gestion des impacts ;
-) la synthèse des travaux de dépollution réalisés par SOTERLY en avril 2018 ;
-) une ARR de fin de travaux.

Ce document reprend et met à jour le rapport R-RG-1803-1d réalisé par ENVISOL en avril 2018 à la demande d'EIFFAGE, en réponse au courrier de la DREAL du 9 mai 2018.

Cette étude a été menée conformément à la méthodologie développée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable, des Transports et du Logement (textes du 19 avril 2017) et correspond aux prestations élémentaires A200, A210, et A230 et à la mission globale Plan de Gestion avec les prestations A320, A330 de la norme NFX 31-620 « Conditions de réalisation des prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».

Ce rapport présente les résultats du diagnostic approfondi du sous-sol, un plan de gestion, la synthèse des travaux de dépollution réalisés par SOTERLY et une Analyse des Risques Résiduels de fin de travaux pour le site d'APPIA LIANTS EMULSIONS localisé 4 rue centrale à Voglans (73).



2 OBJECTIFS

Les objectifs relatifs à la réalisation de la mission sont les suivants :

- J de vérifier et dimensionner les impacts mis en évidence au droit du site en 2004 (sols, eaux souterraines et gaz du sol), afin de proposer un plan de gestion des impacts dans le cadre de la vente du site
- J de mettre à jour le schéma conceptuel SVC ;
- J de réaliser le Plan de Gestion ;
- J de faire une synthèse des travaux de dépollution réalisés par SOTERLY ;
- J de réaliser une Analyse des Risques Résiduels après travaux.

3 SOURCES D'INFORMATIONS – DOCUMENTS CONSULTÉS

Les documents suivants ont été consultés :

- J extrait cadastral de la commune de Voglans ;
- J carte topographique IGN, extrait de www.geoportail.gouv.fr ;
- J carte géologique BRGM au 1/50 000ème, extrait de <http://infoterre.brgm.fr> ;
- J banque de données du sous-sol du BRGM (<http://infoterre.brgm.fr>) ;
- J base de données des Installations Classées pour la protection de l'Environnement ;
- J banques de données BASIAS et BASOL (recensement national des sites pollués et potentiellement pollués) ;
- J « Contribution des Services Extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département de la Savoie » - Septembre 1984 ;
- J « Appui Police de l'eau. Bilan de connaissance sur l'état quantitatif des alluvions de la plaine de Chambéry et de son impact sur les cours d'eau – Rapport final », Rapport n°BRGM/RP-57613-FR de septembre 2009 ;
- J « Etude de sols, des eaux souterraines et évaluation simplifiée des risques », rapport GAUTHEY, du 25/11/2010 (investigations réalisées en novembre 2004) ;
- J Suivis piézométriques des 19 mars et 14 avril 2014, 16 juin 2014, 5 et 12 mars 2015, 26 octobre 2015, 24 mars 2016, 2 décembre 2016, 5 avril 2017 et 29 septembre 2017, réalisés par GAUTHEY ;
- J Courrier de la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes du 21 mars 2017 demandant la réalisation d'un plan de gestion ;
- J « Diagnostic complémentaire de l'état des milieux et Plan de Gestion », rapport ENVISOL n°R-RG-1803-1d du 23 avril 2018 ;
- J « Travaux de dépollution du site de Voglans », Rapport de fin de travaux de SOTERLY du 25 avril 2018.



4 LOCALISATION DU SITE

Le site d'étude est localisé 4 rue centrale sur la commune de Voglans (73).

D'une superficie totale d'environ 4 800 m², il correspond à une partie de la parcelle cadastrale 1 de feuille AR.

Annexe 1. Extrait de plan cadastral

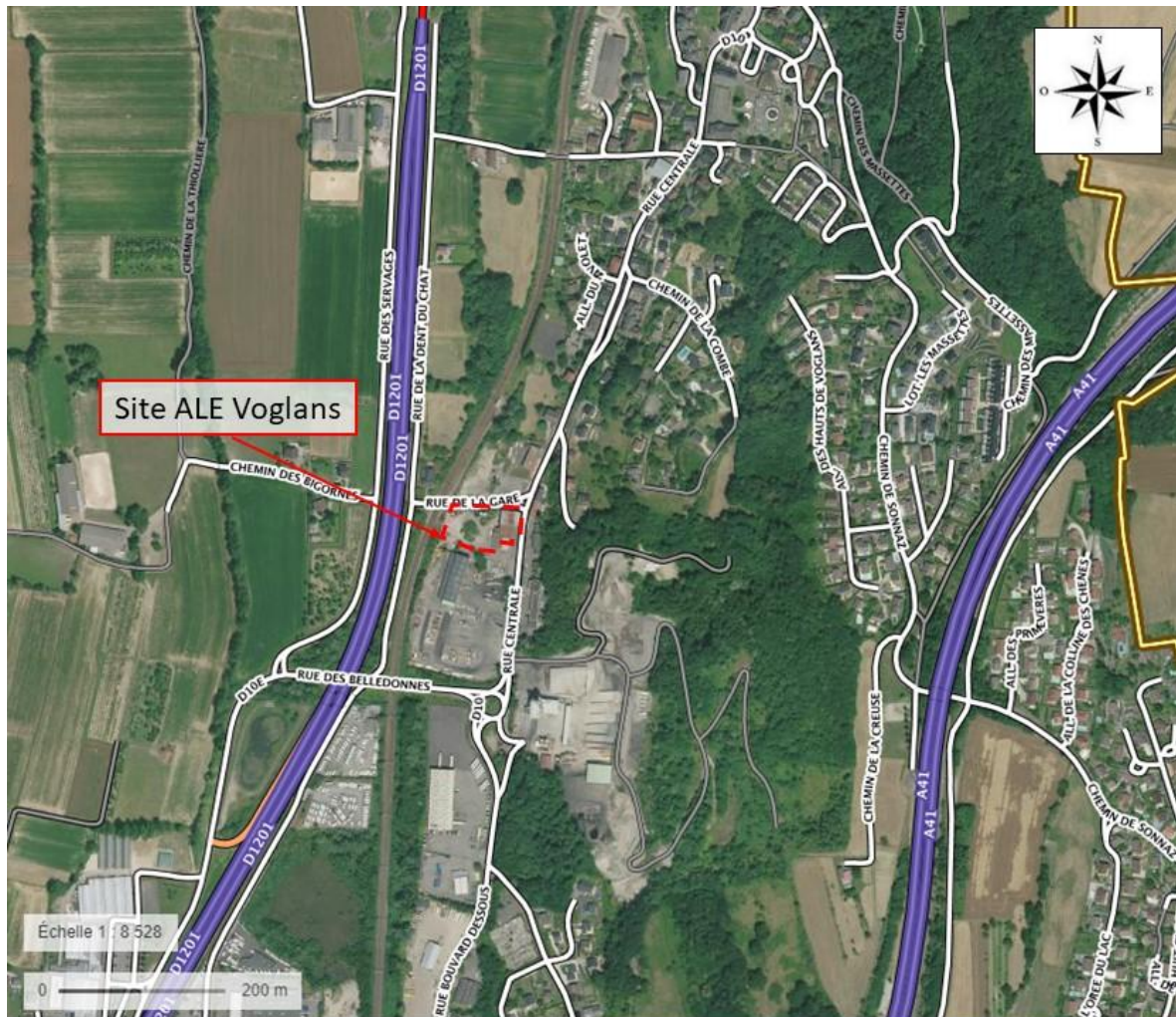


Figure 1. Localisation de la zone d'étude (source Géoportail – 2017)

Le terrain se trouve entre les cotes de 242 m NGF (Nivellement Général de la France) à l'est du site et 239 m NGF à l'ouest du site. Le site présente une pente en direction de l'ouest.

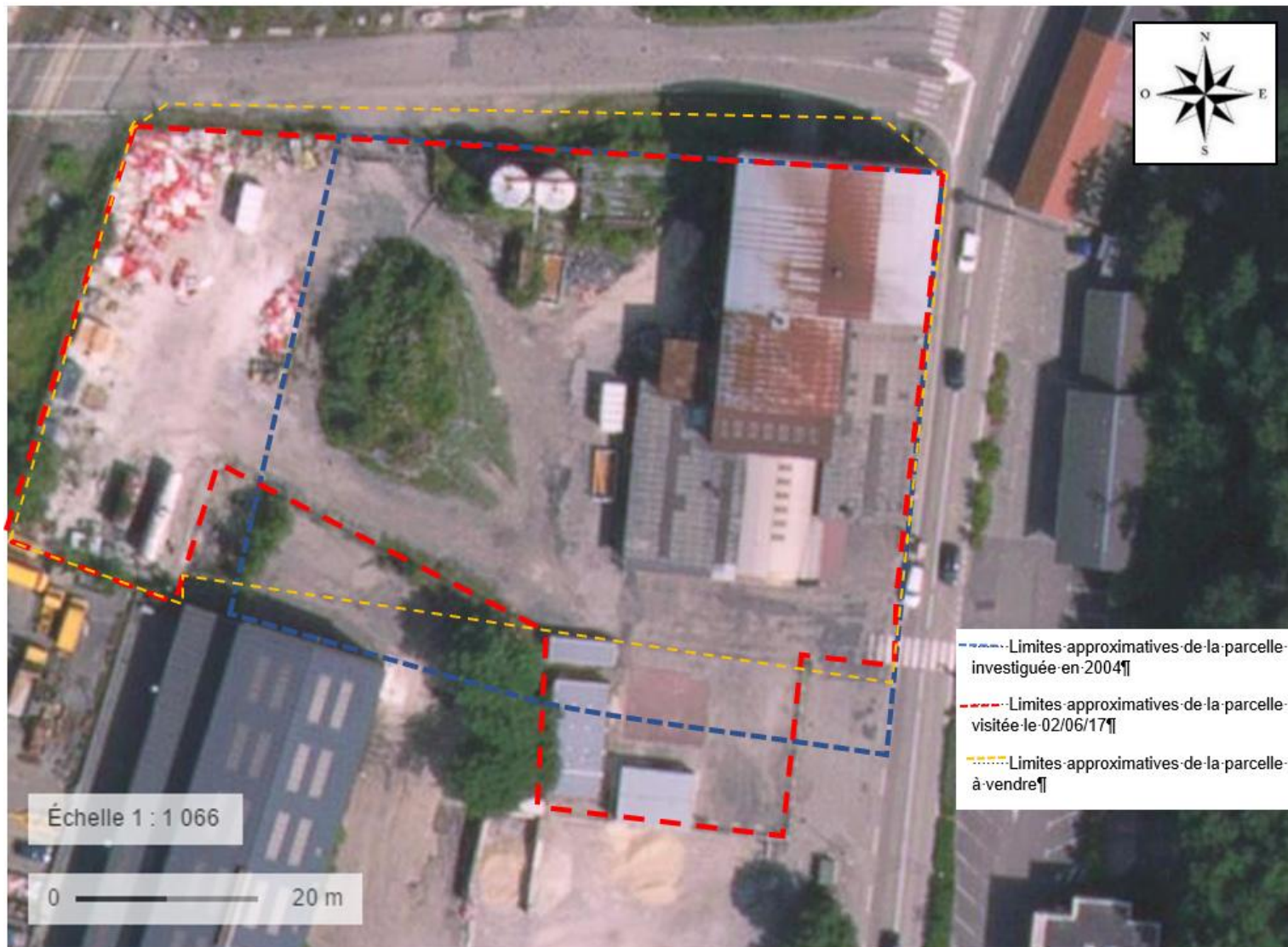


Figure 2. Vue aérienne du site (source : Géoportail)



5 USAGE FUTUR

A ce jour, ALE (Eiffage Route) envisage la vente du site pour une future activité industrielle. Le projet est la reprise du site pour une l'implantation d'une brasserie artisanale.

Dans le cadre de cette étude, le projet pris en compte dans le Plan de Gestion et l'Analyse des Risques Résiduels ne prévoit pas que les extérieurs du site soient réaménagés et considère que le bâtiment actuel soit conservé et réhabilité.

6 MISE A JOUR DE L'ENVIRONNEMENT DU SITE

6.1 Contexte géologique

6.1.1 Contexte régional

D'après la feuille n°725 de Chambéry, le site est implanté sur des Alluvions modernes, à argiles tourbeuses et tourbes, notées Fz.

La feuille de Chambéry englobe trois groupes d'unités géographiques : de longues lignes de crêtes aux terrains souvent néritiques, appartenant au Jura à l'Est, s'opposent aux bastions orientaux de la zone subalpine formée dans l'avant-fosse alpine dont elles sont séparées par de larges dépressions de faible altitude occupées par des synclinaux molassiques miocènes. Ces unités géographiques sont ainsi calquées sur les grandes unités géologiques.

Les terrains, dans les chaînons jurassiens, vont de l'Aalénien à l'Urgonien.

Dans la zone subalpine, la puissance des formations est bien plus grande. Les terrains vont de l'Oxfordien à l'Aquitaniens lagunero-lacustre.

Les terrains quaternaires, glaciaires würmiens et les dépôts interglaciaires Riss-Würm, couvrent de vastes étendues dans toutes les parties de la feuille.

6.1.2 Contexte local

La commune de Voglans fait partie de l'ensemble du val du Bourget et se situe dans le bassin versant du lac. La dépression du val du Bourget est due à la présence de deux grands glaciers au cours du quaternaire.

Le site est situé sur des dépôts supramorainiques rissiens. La base de ces dépôts est constituée d'argiles et silts de couleur gris-bleu sur une épaisseur maximale de 35 m. Au-dessus, on note la présence de sables argileux appelés fréquemment « sablons » sur une épaisseur d'environ 20 m (dépôts lacustres). Sur les sablons apparaît une couche d'argiles avec ou sans lignites (dépôts palustres) puis de graviers à lentille sableuse (dépôts fluviaux).

D'après l'ouvrage de la Banque de Données du Sous-Sol, 07256X0102/PR1, situé à 200 m au sud-ouest du site, les sols sont constitués d'une couche de terre végétale sous laquelle on trouve des alluvions récentes et subactuelles fluviales, lacustres ou palustres, jusqu'à 9 m et des alluvions quaternaires jusqu'à 20 m.

La succession de couches lithologiques est la suivante :

- De 0,80 à 3,30 m : limon sableux grisâtre ;
- De 3,30 à 5,60 m : sable fin limoneux grisâtre ;
- De 5,60 à 7,60 m : tourbe noir foncé ;



- De 7,60 à 8,40 m : tourbe argileuse noir foncé ;
- De 8,40 à 9 m : argile grisâtre contenant des graviers ;
- De 9 à 20 m : graviers emballés dans une matrice sableuse grisâtre.

La coupe lithologique de l'ouvrage est donnée sur la figure ci-dessous.

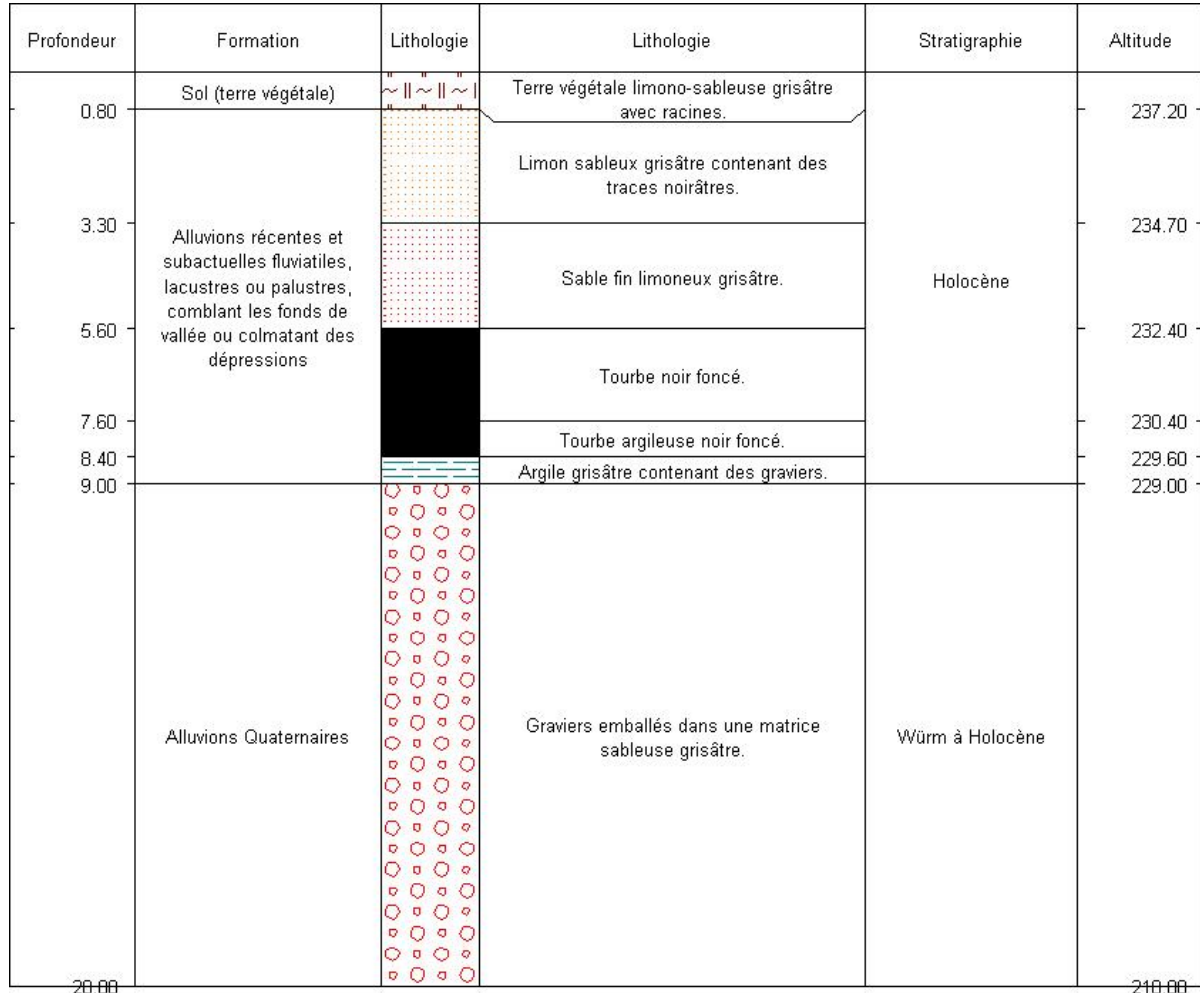
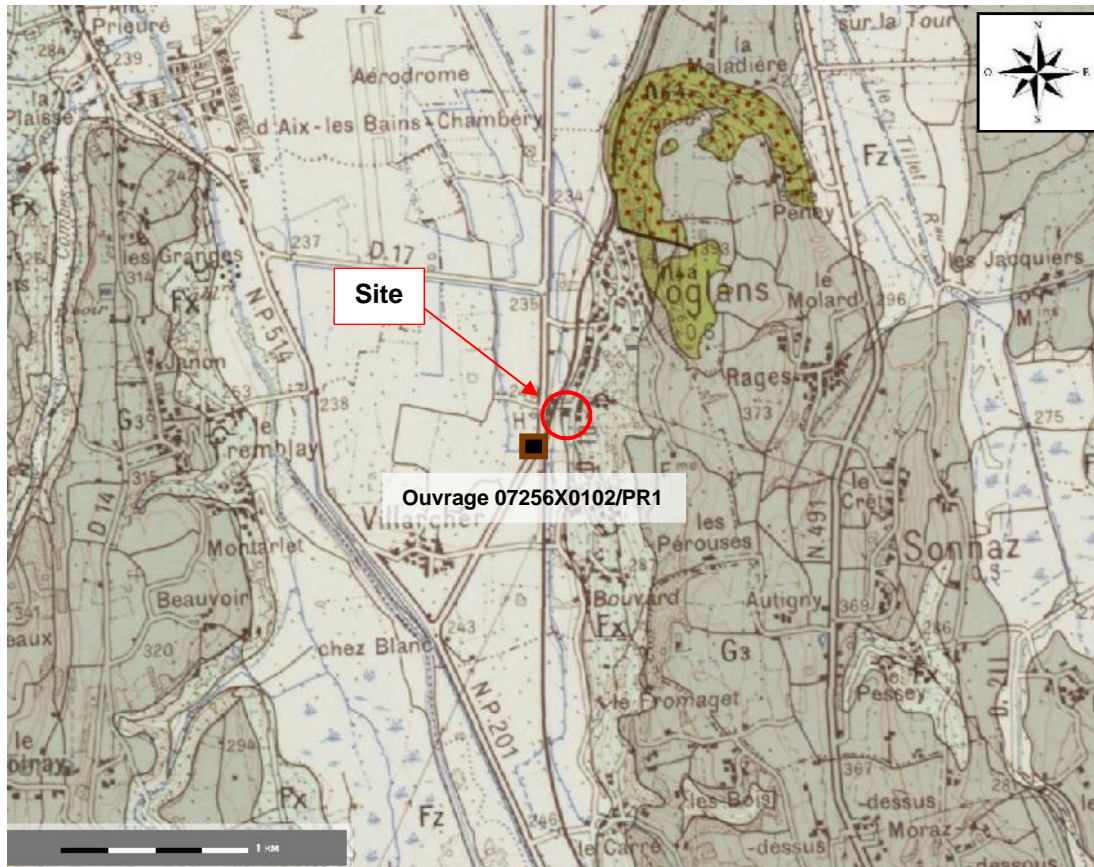


Figure 3. Coupe lithologique de l'ouvrage 07256X0102/PR1 (source : Infoterre)

D'après les sondages réalisés le 26 février 2018 par ENVISOL, la lithologie au droit du site est constituée d'une couche de remblais sablo-limoneux ou argileux, puis d'une alternance d'argiles bleutées ou grises/noires et de sables grossiers bleus ou gris/bruns contenant des graviers. La profondeur des matériaux sableux et argileux varie en fonction de l'implantation des sondages.



Légende :

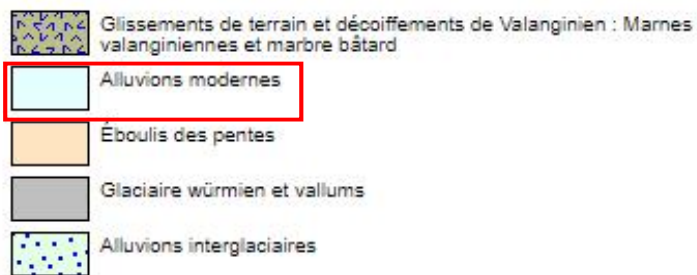


Figure 4. Extrait de la carte géologique n°725 de Chambéry (source : Infoterre)



6.2 Contexte hydrogéologique

6.2.1. Contexte régional et local

Le site est localisé dans la partie avale de la nappe des « Alluvions de la plaine de Chambéry », captive et protégée, avec une surface piézométrique proche de la surface topographique. L'aquifère est constitué d'alluvions postglaciaires correspondant à une alternance de niveaux de graviers et de sables, séparés par de larges et minces lentilles argileuses. L'essentiel de l'alimentation de cet aquifère provient des précipitations et des apports de versants. Il s'écoule en direction du Lac du Bourget, au nord, qui constitue le principal exutoire.

L'aquifère recoupé au droit du site présente un niveau proche de la surface (entre 1 et 3 m de profondeur) et un sens d'écoulement orienté vers l'ouest (cohérent avec la topographie). Les eaux souterraines reposent sur des argiles ou sables-argileux et sont alimentées par les eaux météoriques provenant des coteaux qui percolent au travers des remblais. Elles viennent alimenter la nappe des « Alluvions de la plaine de Chambéry ».

Les études du BRGM, dont sont issues les

Figure 5 et Figure 6, précisent que le site d'ALE est situé en limite de l'entité hydrogéologique du bassin de la Leysse.

Les suivis de la qualité des eaux souterraines réalisés depuis 2014 sur le site d'ALE attestent de la présence d'une nappe pérenne (présence d'eau dans les piézomètres lors de chaque campagne, quelle que soit la période de l'année) et productive (pas ou peu de rabattement observé lors de la purge des ouvrages à des débits jusqu'à 8 l/min).

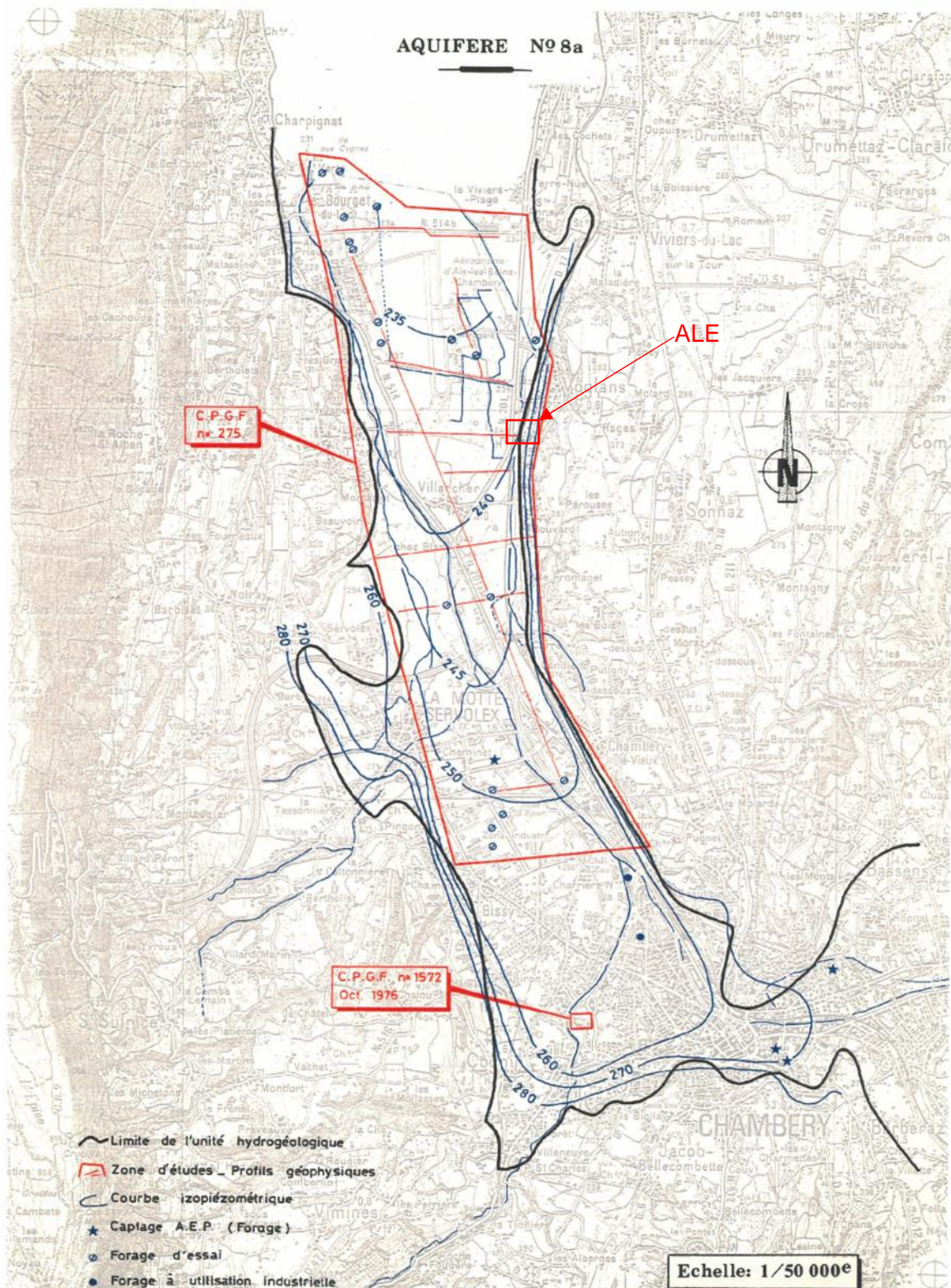


Figure 5. Carte hydrogéologique de Chambéry (source rapport « Contribution des Services Extérieurs du Ministère de l'Agriculture à la connaissance des ressources en eaux souterraines dans le département de la Savoie » - Septembre 1984)

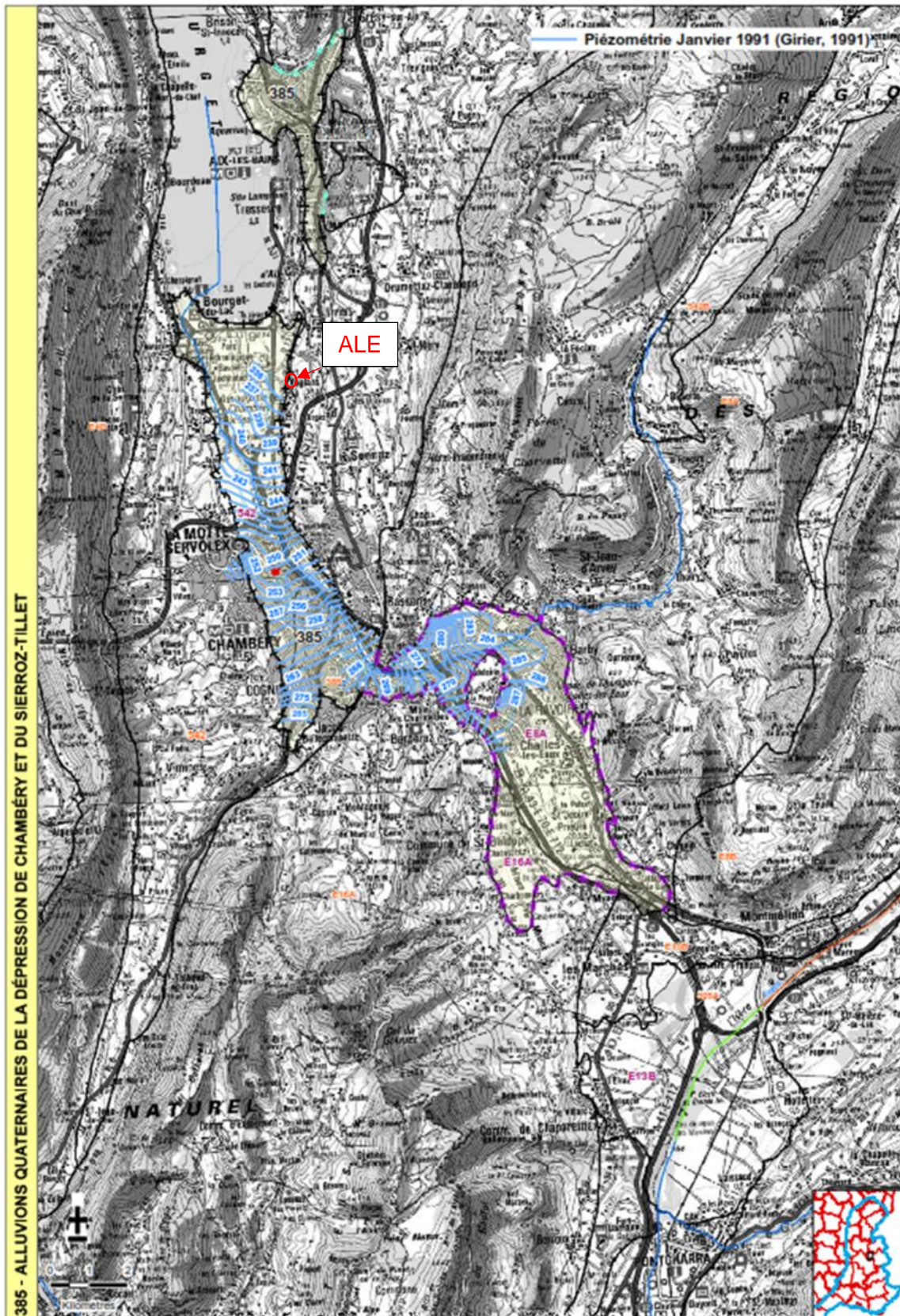


Figure 6. Alluvions quaternaires de la dépression de Chambéry et du Sierroz-Tillet (source rapport BRGM/RP-57613-FR)



6.2.2. Usage des eaux souterraines

D'après les informations recueillies auprès de la Banque de Données du Sous-sol (site Internet Infoterre du BRGM non exhaustif), plusieurs ouvrages sont recensés à proximité du site, dont un situé en aval hydrogéologique à 400 m.

Les eaux souterraines sont situées entre 1 et 3 m de profondeur.




 Sens d'écoulement local des eaux souterraines

Figure 7. Localisation des ouvrages recensés au voisinage du site



Tableau 1. Caractéristiques des ouvrages recensés au voisinage du site

Référence	Commune	Lieu-dit	Nature	Profondeur atteinte (m)	Z sol (m)	Usage	Profondeur des eaux / sol (m)	Distance/localisation par rapport au site (m)	Position hydrogéologique par rapport au site ALE
07252X0087/PZVLO	VOGLANS	La prairie	PIEZOMETRE	15	235	Piézomètre Qualité eau	1,04	650 m au nord-est	Latéral
07256X0102/PR1	VOGLANS	LES PLANTEES	SONDAGE	20	238	Non renseigné	0,6	260 m au sud-sud-ouest	Latéral
07256X0099/F6	VOGLANS	LA CHAMBRE DE FER	FORAGE	35	237	Non renseigné	Non renseigné	400 m à l'ouest-sud-ouest	Latéral / aval
07256X0098/F5	VOGLANS	LA CHAMBRE DE FER	FORAGE	36	237	Non renseigné	1	1,2 km à l'ouest-sud-ouest	Latéral / aval
07256X0101/PR2	VOGLANS	VILLARCHER	SONDAGE	20	240	Non renseigné	1	600 m au sud-ouest	Latéral



Captages d'alimentation en eau potable

Le site est localisé dans le périmètre de protection éloigné du puits AEP des « Iles » situé sur la commune de La Motte Servolex en amont hydraulique par rapport au site.

Autres usages sensibles (eau individuelle ou collective, usage agricole...)

Aucun captage d'eau destiné à un usage individuel ou collectif n'est recensé à proximité du site, en aval hydrogéologique.

Usages non sensibles (AEI, piézomètres...)

Deux ouvrages (forages) sont recensés à 400 m et 1,2 km en aval / latéral hydrogéologique du site.

6.2.3. Vulnérabilité et sensibilité de la nappe

La nappe recoupée au droit du site repose sur des argiles ou sables-argileux. Elle est alimentée par les eaux météoriques provenant des coteaux qui percolent au travers des remblais et est considérée comme vulnérable vu l'absence de couverture imperméable et sa faible profondeur.

Les ouvrages recensés en aval/latéral hydraulique du site sont destinés à des usages non sensibles. Le plus proche potentiellement vulnérable est situé à 400 m à l'ouest-sud-ouest et est décrit comme un forage (usage non sensible). Aucun captage d'eau destiné à un usage individuel ou collectif n'est situé en aval hydrogéologique du site. La nappe est ainsi considérée comme non sensible.

6.3 Contexte hydrologique

La Leysse s'écoule à 1,5 km à l'ouest du site, en direction du nord où elle se jette dans le Lac du Bourget, situé à 3 km au nord du site, en aval hydrogéologique. La Leysse est en relation hydraulique avec la nappe recoupée au droit du site.

La Leysse et le Lac du Bourget sont considérés comme sensibles. Toutefois, en raison des phénomènes de dilution importants dans ces cours d'eau et lac, ils sont considérés comme non vulnérables à une pollution en provenance du site d'ALE de Voglans.

Le Ruisseau de Belle Eau s'écoule à 200 m au nord-ouest du site, en direction du nord et l'étang des Bigornes est situé à 300 m au nord-ouest du site. Ils sont considérés comme non vulnérables par rapport à une pollution en provenance du site en raison de leur localisation hydrogéologique (amont/latéral hydraulique).

6.4 Contexte météorologique

Le climat de la commune de Voglans est chaud et tempéré. Des précipitations importantes sont enregistrées toute l'année, y compris lors des mois les plus secs. La température moyenne annuelle est de 11,2°C. Les précipitations moyennes annuelles sont de 862 mm.



6.5 Sites inscrits et espaces naturels remarquables

Le site n'est pas localisé dans le périmètre d'une zone naturelle remarquable.

Le site inscrit du Lac du Bourget et ses Abords est situé à 500 m au nord du site, en aval hydrogéologique.

La zone humide des Marais est située à proximité du site, en amont hydrogéologique.

Le site est entouré de trois ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique) de type I :

- Etangs, marais et prairies du sud du lac du Bourget ;
- Prairies sèches et moissons des Essarts ;
- Forêts alluviales, cours d'eau, marais et bocage à l'ouest de La Motte-Servolex.

Annexe 2. Emprise des zones naturelles remarquables

6.6 Nuisances industrielles potentielles

Le site est référencé dans la base de données BASOL qui recense les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif, sous le nom usuel Société des Enrobés Alpains.

Une étude de sols, des eaux souterraines et une évaluation simplifiée des risques, réalisées par la société GAUTHEY, ont mis en évidence l'absence d'hydrocarbures dans les eaux.

Plusieurs sites BASIAS (anciens sites industriels et activités de service) sont recensés à proximité du site.

Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	Activités	Etat d'occupation du site
RHA7300041	Dépôt de Liquides Inflammables	Sté Standard Française des Pétroles	Dépôt de liquides inflammables	Activité terminée
RHA7302209	Atelier de mécanique et d'entretien avec desserte de carburant	EIFFAGE ROUTE	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)	En activité
RHA7302210	Atelier mécanique poids lourds	TRANSPORTS BOGEAT DANIEL	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)	En activité



Identifiant	Nom usuel	Raison sociale	Activités	Etat d'occupation du site
RHA7302212	Poste d'enrobage avec DLI et desserte de carburant	EIFFAGE ROUTE	<p>Raffinage, distillation et rectification du pétrole et/ou stockage d'huile minérales</p> <p>Fabrication, fusion, dépôts de goudron, bitume, asphalte, brai</p> <p>Centrale d'enrobage (graviers enrobés de goudron, pour les routes par exemple)</p> <p>Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)</p> <p>Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)</p> <p>Garages, ateliers, mécanique et soudure</p>	En activité
RHA7302207	Miroiterie avec desserte d'essence	Sté GIRARDET et Cie	<p>Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)</p> <p>Fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenture (miroir, cristal, fibre de verre, laine de roche)</p> <p>Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)</p>	Activité terminée

Tableau 2. Caractéristiques des sites BASIAS à proximité du site d'étude



Légende :

- ▲ Sites BASIAS et BASOL présents à proximité du site
- ← Sens d'écoulement local des eaux souterraines

Figure 8. Localisation des sites BASIAS et BASOL recensés à proximité du site



7 SYNTHÈSE DES ETUDES ANTERIEURES

Ce chapitre fait la synthèse des informations recueillies lors des études antérieures.

La synthèse des études précédentes est issue des rapports :

-) rapport GAUTHEY – Etude des sols, eaux souterraines et Evaluation Simplifiée des Risques – REV00 – 25/11/2010 (Travaux réalisés en novembre 2004) ;
-) rapports GAUTHEY – Campagnes de suivi piézométrique :
 - o Mars et avril 2014 – 23/04/2014 ;
 - o Juin 2014 – 20/08/2014 ;
 - o Mars 2015 – 01/04/2015 ;
 - o Octobre 2015 – 06/11/2015 ;
 - o Mars 2016 – 07/04/16 ;
 - o Décembre 2016 – 19/12/2016 – V01 ;
 - o Avril 2017 – 24/04/2017 – V01.

7.1 Contexte historique

La synthèse du contexte historique est donnée dans le tableau suivant.

Tableau 3. Synthèse du contexte environnemental et historique du site

Etude historique	
Historique du site	1950 : Début de la fabrication d'émulsions routières 2004 : Démantèlement de l'usine
Historique administratif	ICPE soumise à déclaration au titre des rubriques n°153bis, 253, 1433, 1520, 1521 et 1611. Récépissé de déclaration du 29 novembre 1996. Dossier de cessation d'activité transmis le 10 février 2005.
Installations potentiellement polluantes	Quatre cuves verticales de bitume (deux cuves de 100 m3 et deux cuves de 90 m3). Une cuve horizontale d'oléoflex de 80 m3. Une cuve FO lourd de 40 m3. Une cuve amines horizontale de 12m3. Deux cuves à eau verticales de 20 m3 chacune. Un réchauffeur Dynoram Une chaudière à vapeur Une installation de traitement de l'eau.

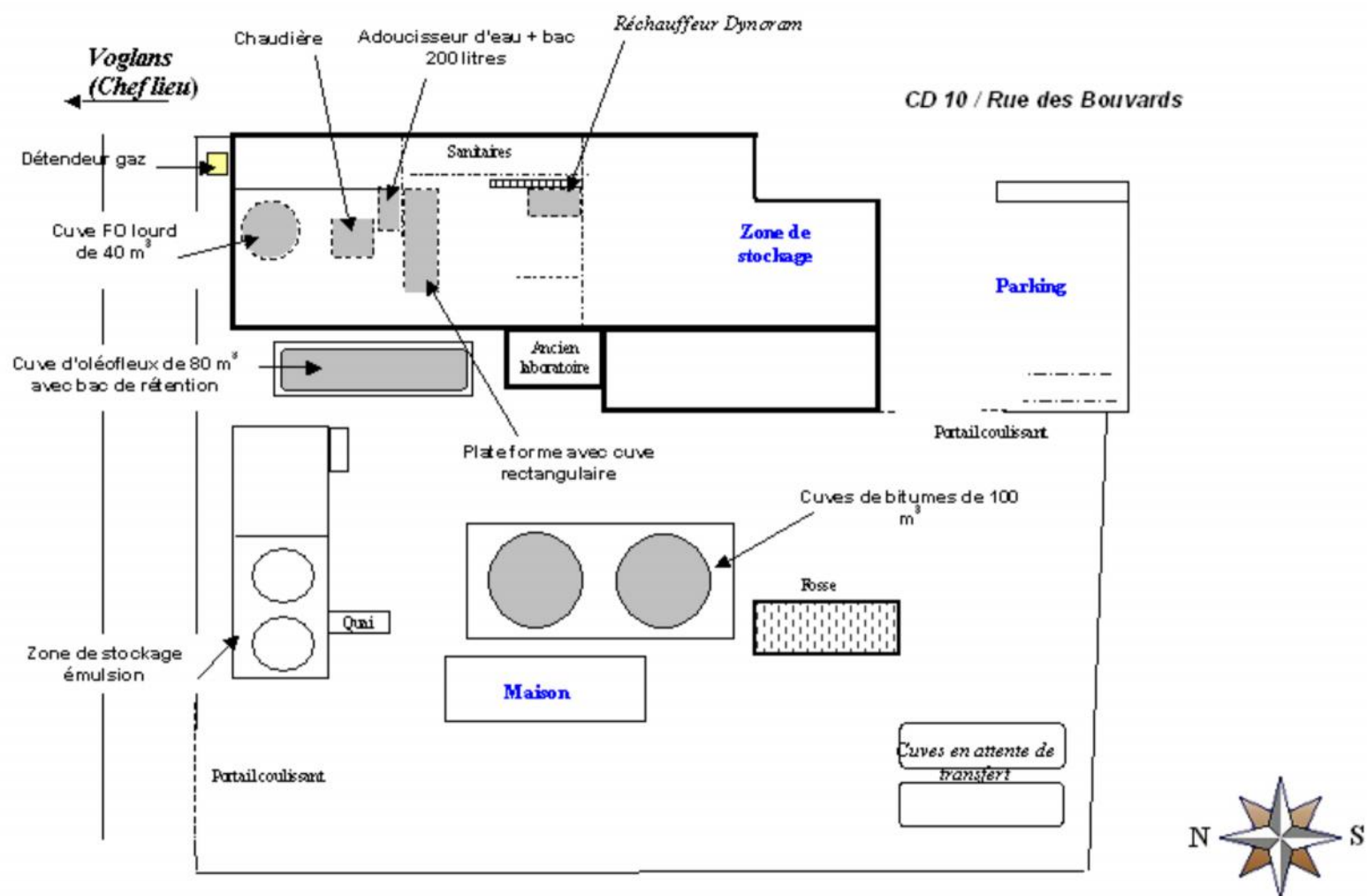


Figure 9. Localisation des installations à risque de pollution (source : ESR ; GAUTHEY 2004)



7.2 Synthèse des investigations précédentes

Le tableau suivant présente la synthèse des investigations réalisées précédemment et leurs résultats.

Tableau 4. Synthèse des investigations précédentes

Investigations sur les sols	
Nombre de sondages	14 sondages à la pelle mécanique, entre 2,8 et 3,2 m de profondeur 2 sondages carottés à 2 m de profondeur au droit des bâtiments
Analyses réalisées	HCT HAP BTEX COHV
Résultats	Au droit et à proximité des anciennes cuves de bitumes et de la fosse - une couche d'émulsion pâteuse à 1,4 m (épaisseur d'environ 10 cm) sur 3 sondages (S5-S8-S12) non caractérisée ; - des impacts en hydrocarbures avec un maximum de 5 700 mg/kg au toit de la nappe (SP6) ; - des impacts en HAP (dont benzo(a)anthracène (60 mg/kg), benzo(a)pyrène (50 mg/kg), indeno(1,2,3-cd)pyrène (30 mg/kg) et naphthalène (30 mg/kg)) au toit de la nappe (SP3); - des impacts en COHV (maximum de 8,5 mg/kg en cis-1,2-dichloroéthylène et 0,2 mg/kg en trichloroéthylène) sur SP4 et SP6; Dans le bâtiment nord: - un impact en hydrocarbures (3 500 mg/kg à 2 m de profondeur), à proximité de l'ancienne chaudière ; - un impact en HAP à 2 m de profondeur à proximité de l'ancienne chaudière et de l'ancienne cuve de FO lourd
Investigations sur les eaux souterraines	
Nombre de prélèvements	1 prélèvement d'eau au droit du piézomètre posé au nord-ouest du site en 2004 3 prélèvements dans les 3 piézomètres du site en mars, avril et juin 2014, mars et octobre 2015, mars et décembre 2016 et avril 2017
Analyses réalisées	HCT HAP, BTEX et COHV uniquement en 2004
Résultats	En 2004 : 0,5 mg/l en HCT, 0,684 mg/l en HAP En mars 2014 : 4,1 mg/l en HCT sur Pz3 En juin 2014 et mars 2015 : teneurs en HCT inférieures aux seuils de quantification En octobre 2015 : 0,18 mg/l en HCT sur Pz1, 0,17 mg/l sur Pz2 et 0,12 mg/l sur Pz3 En 2016 et 2017 : teneurs en HCT inférieures aux seuils de quantification

Les investigations et les teneurs mesurées en HCT en 2004 sont localisées sur la Figure 10.

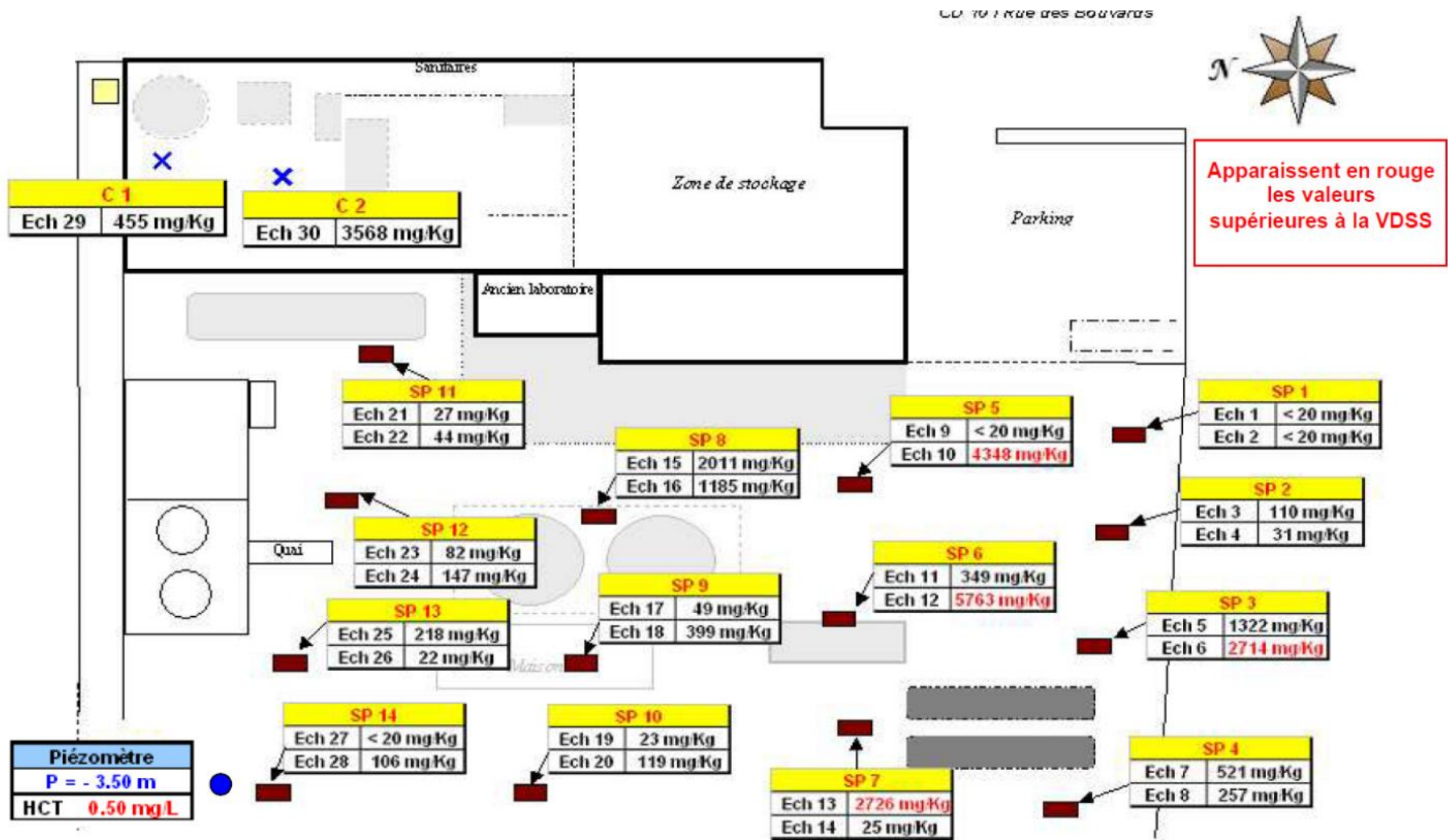


Figure 10. Localisation et résultats des investigations de 2004 (source : ESR ; GAUTHEY 2004)



8 OBJECTIFS ET PROGRAMME DES INVESTIGATIONS

Afin d'obtenir des informations complémentaires sur la qualité du sous-sol au droit du site, le programme d'investigations suivant a été proposé à EIFFAGE :

- J) 17 sondages jusqu'à 4 m afin de délimiter les impacts identifiés lors de l'ESR de 2004 ;
- J) Complément du réseau de surveillance des eaux souterraines existant (PZ1 à PZ3) par la mise en place d'un piézomètre supplémentaire (PZ4) à 4,4 m de profondeur en aval hydraulique, crépiné à partir de 1 m de profondeur avec prélèvements et analyses des eaux souterraines afin de caractériser la qualité des eaux souterraines au droit du site ;
- J) Mise en place de 4 piézaires à 1,5 m de profondeur, crépinés sur les 50 derniers centimètres (-1 à -1,5 m) avec prélèvements et analyse des gaz du sol afin de caractériser la qualité des gaz du sol au droit du site dans le but de réaliser l'ARR prédictive dans le cadre du Plan de Gestion.

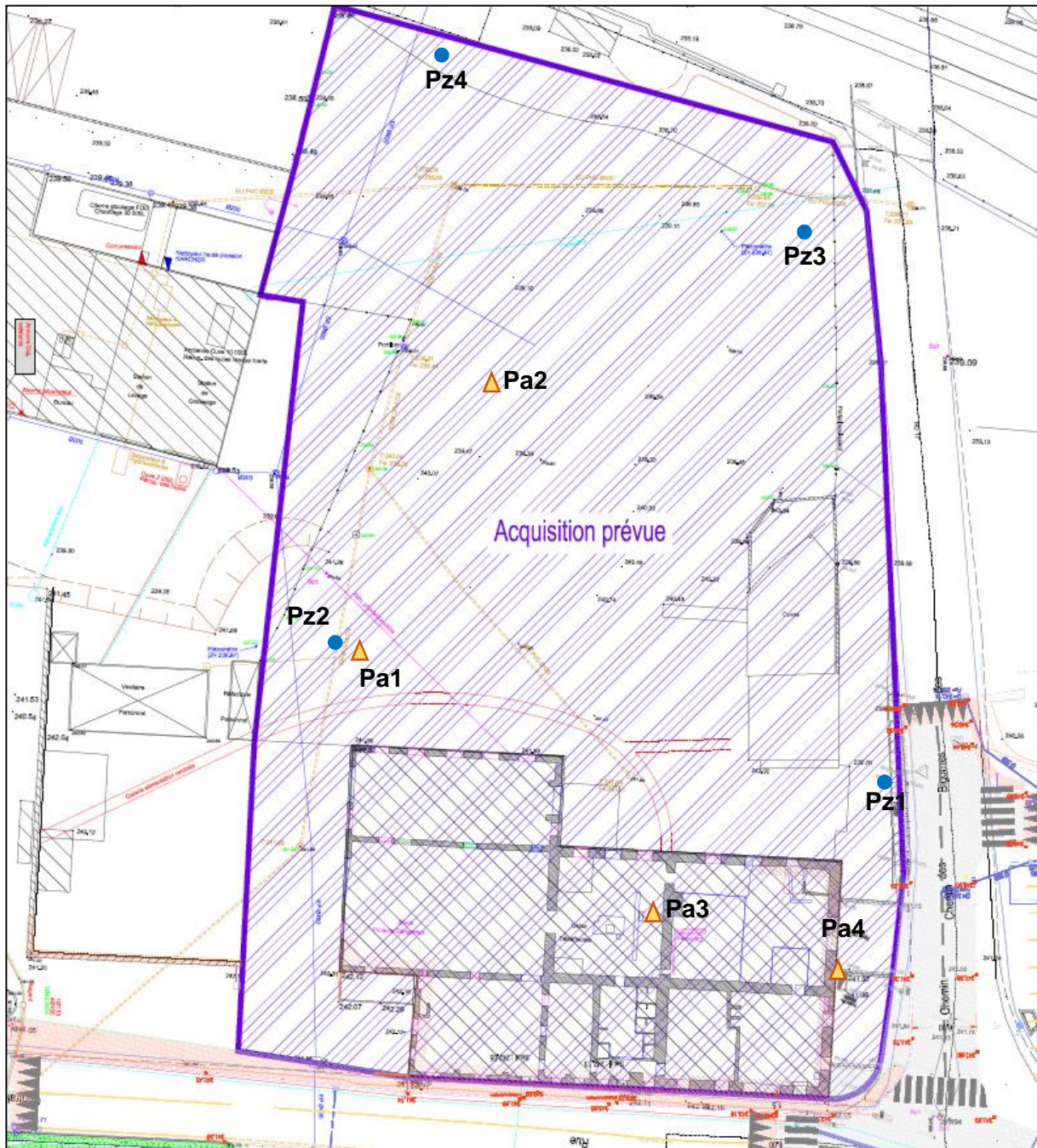


Figure 11. Localisation des piézaires et piézomètres au droit du site (Fond de plan EIFFAGE ROUTE – 21/09/2017)



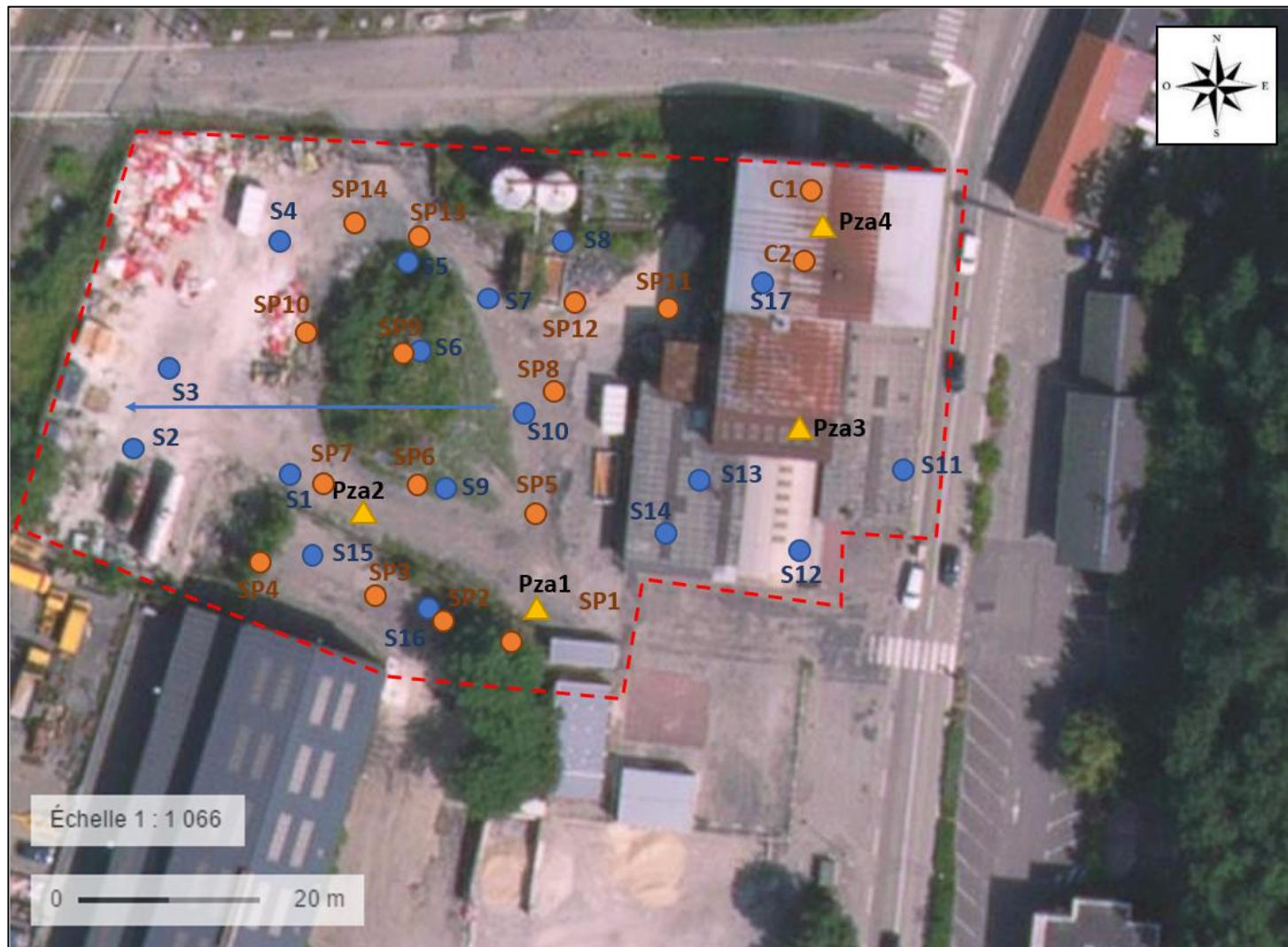
9 INVESTIGATIONS SUR LES SOLS (A200)

Les reconnaissances mises en œuvre au droit du site afin de vérifier les impacts mis en évidence en 2004 et leurs éventuelles extensions ont consisté en la réalisation de 17 sondages de sols à la tarière mécanique jusqu'à 4 m de profondeur. Des échantillons de sol ont été prélevés tous les mètres ou à chaque changement de lithologie.

L'intervention s'est déroulée les 26 et 27 mars 2018. Les investigations ont été réalisées par la société BALLANSAT FORAGES. L'ensemble des travaux réalisés a été supervisé par un ingénieur de la société ENVISOL.

Le personnel intervenant sur le site disposait de l'équipement de sécurité adéquat pour ce type d'intervention (chaussures de sécurité, gants, casque, combinaison de protection...).

La localisation des sondages est présentée en Figure 12 page suivante.



Légende :

- Sondages réalisés en 2004
- Sondages réalisés en 2018
- ▲ Piézaires
- ↔ Sens d'écoulement local

NB : les sondages de 2004 ont été placés approximativement sur base du plan et des photos disponibles dans le rapport de Gauthey, les limites des parcelles ayant été modifiées entre temps

Figure 12. Localisation des sondages



Observations de terrain :

Les sondages réalisés sur le site ont mis en évidence les éléments suivants :

-) 0 à 4 m : alternance hétérogène de matériaux sableux et argileux ;
-) des venues d'eaux ont été relevées sur une majorité de sondages entre 2 et 4 m de profondeur ;
-) des odeurs d'hydrocarbures ont été relevées sur les sondages S6, S9, S10 et S15.

Aucune émulsion pâteuse n'a été observée lors de la réalisation des sondages, à l'inverse des observations faites en 2004 sur SP5, SP8 et SP12.

Le tableau ci-dessous reprend les valeurs remarquables détectées au PID lors de l'échantillonnage (> 15 ppmV).

Tableau 5. Mesures PID

Sondage	Profondeur d'échantillonnage (m)	PID (ppm V)	Indices organoleptiques
S6	0 - 1	22,6	Odeur d'hydrocarbures
S9	0 – 1	27	Odeur d'hydrocarbures
	1 – 2	24	Odeur d'hydrocarbures
S10	0 – 1	23	Odeur d'hydrocarbures
	2 – 3	17	Odeur d'hydrocarbures
	3 – 4	19	Odeur d'hydrocarbures

Annexe 3. Coupes lithologiques des sondages de sols

42 échantillons de sols ont été sélectionnés pour analyses en fonction des observations faites pendant les travaux de forage.

Ils ont été conditionnés dans des flacons en verre et maintenus en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.



9.1 Programme analytique et seuils de référence

Programme analytique

Les analyses chimiques de sols, menées conformément aux normes actuellement en vigueur, ont porté sur les principaux traceurs des activités recensées au droit de la parcelle.

Le programme analytique ainsi engagé sur les échantillons de sol est le suivant :

-) **Hydrocarbures totaux (HCT)** : Méthode interne ;
-) **Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)** : Conforme à ISO 22155 ;
-) **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)** : Méthode interne ;
-) **BTEX** : conforme à ISO 22155 ;
-) **8 métaux et métalloïdes toxiques (As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)** : conforme à EN-ISO 11885, EN 16174 et à ISO 16772 ;
-) **Hydrocarbures par TPH** : conforme à ISO/TS 16558-2 ;
-) **Pack ISDI avec analyses sur éluats** ;
-) **Granulométrie**.

Les analyses ont toutes été confiées au laboratoire AGROLAB accrédité COFRAC.

Valeurs guides de références

Il n'existe aucune valeur guide permettant de définir le degré de pollution d'un sol. La méthodologie de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 préconise d'évaluer l'état de dégradation d'un sol au regard :

-) de l'état initial du site s'il est connu ;
-) de l'environnement local témoin s'il existe ;
-) de valeurs de référence telles que :
 - o les seuils d'admission des terres en centre de stockage de déchets inertes (arrêté du 12/12/2014) ;
 - o pour les éléments métalliques, la gamme de teneurs du programme ASPITET à l'échelle nationale (source INRA) ;
 - o pour les autres composés, un simple constat de présence ou d'absence (en utilisant les limites de quantification du laboratoire comme seuil de référence).

Les résultats analytiques obtenus sur le site sont repris dans le tableau suivant.

Annexe 4. Bordereaux d'analyses du laboratoire AGROLAB (sols)



Tableau 6. Résultats des analyses sur les sols en laboratoire

Sondage Profondeur		Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols	Cas d'anomalies naturelles modérées	Seuil ISDI*	S1 (0-1)	S1 (2-3)	S2 (0-1)	S2 (2-3)	S3 (0-1)	S3 (1-2)	S3 (2-3)	S4 (0-1)	S4 (1-2)	S4 (2-3)	S4 (3-4)
Indice organoleptique					0 - 1	2 - 3	0 - 1	2 - 3	0 - 1	1 - 2	2 - 3	0 - 1	1 - 2	2 - 3	1 - 2
Paramètre	Unité														
Matière sèche	%				83	74,9	94,7	79,1	92,6	45,9	78	94,2	81,4	83,5	87,8
COT	mg/kg Ms			30000 (a)	5200						11000				
8 METAUX ET METALLOÏDES TOXIQUES															
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 - 25	30 à 60	/	13	n.a.	8	8,9	n.a.	26	8,1	n.a.	7,1	n.a.	6,9
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 - 0,45	0,7 à 2,0	/	0,5	n.a.	0,1	<0,1	n.a.	0,3	0,1	n.a.	<0,1	n.a.	<0,1
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 - 90	90 à 150	/	37	n.a.	20	14	n.a.	19	16	n.a.	11	n.a.	10
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 - 20	20 à 62	/	20	n.a.	14	11	n.a.	24	14	n.a.	8,9	n.a.	11
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,02 - 0,1	0,15 à 2,3	/	0,07	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	0,08	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 - 60	60 à 90	/	22	n.a.	13	17	n.a.	20	20	n.a.	11	n.a.	10
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 - 50	60 à 130	/	58	n.a.	16	13	n.a.	18	15	n.a.	10	n.a.	13
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 - 100	100 à 250	/	170	n.a.	35	37	n.a.	85	41	n.a.	31	n.a.	38
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)															
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	/	/	0,092	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	1,3	0,09	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,50	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,087	0,16	<0,050	<0,050	0,075	6,3	0,17	n.a.	0,32	n.a.	0,13
Fluorène	mg/kg Ms	/	/	/	0,2	0,081	<0,050	<0,050	0,25	12	0,28	n.a.	0,11	n.a.	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	/	/	/	2,5	<0,050	0,077	0,13	1,8	52	1,4	n.a.	0,39	n.a.	0,23
Anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,41	<0,050	<0,050	<0,050	0,59	28	0,47	n.a.	0,11	n.a.	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	4,7	0,15	0,21	0,19	3,7	78	1,9	n.a.	0,5	n.a.	0,28
Pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	3,4	0,13	0,17	0,13	3,2	50	1,7	n.a.	0,36	n.a.	0,18
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	1,7	0,069	0,094	0,066	2,3	28	0,86	n.a.	0,22	n.a.	0,11
Chrysène	mg/kg Ms	/	/	/	1,6	0,068	0,086	0,08	1,9	24	0,76	n.a.	0,18	n.a.	0,089
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	2	<0,050	0,13	0,068	2,5	26	0,95	n.a.	0,14	n.a.	0,11
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	1	<0,050	0,053	<0,050	1,2	14	0,47	n.a.	0,1	n.a.	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	1,9	<0,050	0,11	<0,050	2,7	26	1	n.a.	0,2	n.a.	0,088
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,24	<0,050	<0,050	<0,050	0,45	3,3	0,14	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	/	/	/	1,3	0,075	0,091	<0,050	1,7	13	0,62	n.a.	0,11	n.a.	0,063
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	1,7	<0,050	0,1	<0,050	2,4	19	0,82	n.a.	0,14	n.a.	<0,050
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	25	/	50	23	0,73	1,1	0,66	24,8	380	12	n.a.	2,9	n.a.	1,3
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS															
Benzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,050	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,050	n.a.	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,050	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,050	n.a.	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,050	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,050	n.a.	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	n.a.	<0,40	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	n.a.	<0,050	<0,050	n.a.	<0,20	0,15	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050
Somme BTEX	mg/kg Ms	/	/	6	n.d.	n.a.	n.d.	n.d.	n.a.	n.d.	0,15	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS (COHV)															
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	31	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	4,1	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	/	/	/	1,3	n.a.	<0,025	<0,025	n.a.	<0,10	<0,025	n.a.	<0,025	n.a.	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,025	n.a.	<0,025	<0,025	n.a.	<0,10	<0,025	n.a.	<0,025	n.a.	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	/	/	/	1,3	n.a.	n.d.	n.d.	n.a.	n.d.	n.d.	n.a.	n.d.	n.a.	n.d.
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	n.a.	<0,40	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	/	/	/	0,08	n.a.	<0,02	<0,02	n.a.	<0,08	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	n.a.	<0,40	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.	<0,20	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)															
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	5	<4	<4	<4	<4,0	10	<4	n.a.	<4	n.a.	<4
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	24	<4	<4	<4	8,4	120	5	n.a.	<4	n.a.	16
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	/	/	/	72	4	6	3	28,6	480	22	n.a.	5	n.a.	21
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	/	/	/	170	8	11	5	48,9	520	50	n.a.	8	n.a.	21
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	/	/	/	360	23	22	9	67,6	700	91	n.a.	9	n.a.	26
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	/	/	/	600	40	53	16	91	780	120	n.a.	16	n.a.	23
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	/	/	/	670	52	83	23	96,1	700	120	n.a.	18	n.a.	18
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	/	/	/	390	27	45	11	56,4	350	64	n.a.	8	n.a.	10
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	/	/	500	2290	158	226	70	400	3660	472	n.a.	66	n.a.	137
POLYCHLOROBYPHENILES (PCB)															
PCB (28)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (52)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (101)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (118)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (138)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,004	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (153)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,004	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (180)	mg/kg Ms	/	/	/	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,002	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Somme 7 PCB (Balschmitter)	mg/kg Ms	/	/	1	n.d.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0,01	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : non analysé

n.d. : non déterminé

(a) : une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg MS de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0 / : absence de valeur de référence

* Seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes selon l'arrêté du 12/12/2014

Gras	Teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire et inférieure au seuil ISDI
	Teneur supérieure au seuil d'acceptation en ISDI
	Teneur comprise dans la gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols
	Teneur comprise dans la gamme de valeurs modérées rencontrées dans les sols
	Teneur comprise dans la gamme de valeurs fortes rencontrées dans les sols



Sondage		Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols	Cas d'anomalies naturelles modérées	Seuil ISDI*	S5 (0-1)	S5 (2-3)	S6 (0-1)	S6 (1-2)	S6 (2-3)	S7 (1-2)	S7 (2-3)	S8 (1-2)	S8 (2-3)	S9 (0-1)	S9 (1-2)
Profondeur	Indice organoleptique				0 - 1	2 - 3	0 - 1	1 - 2	2 - 3	1 - 2	2 - 3	1 - 2	2 - 3	1 - 2	2 - 3
Paramètre	Unité														
Matière sèche	%														
COT	mg/kg Ms														
8 METAUX ET METALLOIDES TOXIQUES															
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 - 25	30 à 60	/	10	12	n.a.	11	7,5	11	n.a.	n.a.	7,3	5	n.a.
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 - 0,45	0,7 à 2,0	/	0,1	<0,1	n.a.	<0,1	0,1	<0,1	n.a.	n.a.	<0,1	<0,1	n.a.
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 - 90	90 à 150	/	15	9,9	n.a.	13	9,9	15	n.a.	n.a.	18	13	n.a.
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 - 20	20 à 62	/	11	8,7	n.a.	11	8,7	12	n.a.	n.a.	15	9	n.a.
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,02 - 0,1	0,15 à 2,3	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 - 60	60 à 90	/	11	8,8	n.a.	17	11	16	n.a.	n.a.	11	12	n.a.
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 - 50	60 à 130	/	12	9,3	n.a.	11	8,4	14	n.a.	n.a.	13	11	n.a.
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 - 100	100 à 250	/	71	25	n.a.	34	26	52	n.a.	n.a.	30	29	n.a.
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)															
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	/	/	<0,050	<0,050	n.a.	0,42	0,3	<0,050	n.a.	n.a.	0,65	4,9	n.a.
Acénaphthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	n.a.	n.a.	<0,050	0,072	n.a.
Acénaphthène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	n.a.	0,096	0,096	<0,050	n.a.	n.a.	0,17	0,79	n.a.
Fluorène	mg/kg Ms	/	/	/	0,2	<0,050	n.a.	0,14	0,14	<0,050	n.a.	n.a.	0,18	0,69	n.a.
Phénanthrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,78	0,13	n.a.	0,72	0,26	0,091	n.a.	n.a.	0,15	1,2	n.a.
Anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	2,1	0,21	n.a.	0,12	0,11	<0,050	n.a.	n.a.	<0,050	0,083	n.a.
Fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	1	0,099	n.a.	1,1	0,46	0,2	n.a.	n.a.	0,082	0,22	n.a.
Pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,56	0,082	n.a.	1,1	0,55	0,16	n.a.	n.a.	<0,050	0,12	n.a.
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,36	<0,050	n.a.	0,53	0,26	0,12	n.a.	n.a.	<0,050	0,13	n.a.
Chrysène	mg/kg Ms	/	/	/	0,36	<0,050	n.a.	0,53	0,35	0,11	n.a.	n.a.	<0,050	<0,050	n.a.
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,51	<0,050	n.a.	0,67	0,37	0,17	n.a.	n.a.	<0,050	0,1	n.a.
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,22	<0,050	n.a.	0,3	0,19	0,068	n.a.	n.a.	<0,050	<0,050	n.a.
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,5	<0,050	n.a.	0,69	0,4	0,15	n.a.	n.a.	<0,050	0,058	n.a.
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,066	<0,050	n.a.	0,12	0,073	<0,050	n.a.	n.a.	<0,050	<0,050	n.a.
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	/	/	/	0,45	<0,050	n.a.	0,56	0,41	0,11	n.a.	n.a.	<0,050	0,067	n.a.
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,48	<0,050	n.a.	0,71	0,43	0,12	n.a.	n.a.	<0,050	<0,050	n.a.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	25	/	50	7,6	0,52	n.a.	7,8	4,4	1,3	n.a.	n.a.	1,2	8,4	n.a.
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS															
Benzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,050	<0,050	n.a.	n.a.	<0,050	<0,05	n.a.
Toluène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,10	<0,050	n.a.	n.a.	<0,050	0,07	n.a.
Ethylbenzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	0,067	<0,050	n.a.	n.a.	<0,050	0,32	n.a.
m,p-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	<0,10	n.a.	<0,10	0,29	<0,10	n.a.	n.a.	0,19	0,8	n.a.
o-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	n.a.	<0,050	0,16	<0,050	n.a.	n.a.	0,17	0,63	n.a.
Somme BTEX	mg/kg Ms	/	/	6	n.d.	n.d.	n.a.	n.d.	0,517	n.d.	n.a.	n.a.	0,36	1,82	n.a.
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS (COHV)															
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	0,13	n.a.	<0,05	<0,05	0,06	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	0,06	n.a.
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,025	<0,025	n.a.	<0,025	<0,025	<0,025	n.a.	n.a.	<0,025	0,16	n.a.
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,025	<0,025	n.a.	<0,025	<0,025	<0,025	n.a.	n.a.	<0,025	<0,025	n.a.
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	/	/	/	n.d.	n.d.	n.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.a.	n.a.	n.d.	0,16	n.a.
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.	n.a.	<0,10	<0,10	n.a.
Chlorure de Vinylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,02	<0,02	n.a.	<0,02	<0,02	<0,02	n.a.	n.a.	<0,02	<0,02	n.a.
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
Trichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
Dichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.	n.a.	<0,10	<0,10	n.a.
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	n.a.	<0,05	<0,05	n.a.
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)															
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	<4	<4	n.a.	6	13	<4	n.a.	n.a.	100	310	n.a.
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	<4	<4	n.a.	<4	5	<4	n.a.	n.a.	60	390	n.a.
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	/	/	/	13	<2	n.a.	5	6	5	n.a.	n.a.	10	240	n.a.
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	/	/	/	25	3	n.a.	18	26	9	n.a.	n.a.	15	230	n.a.
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	/	/	/	57	5	n.a.	37	64	19	n.a.	n.a.	46	350	n.a.
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	/	/	/	130	11	n.a.	74	130	37	n.a.	n.a.	95	600	n.a.
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	/	/	/	220	19	n.a.	110	190	48	n.a.	n.a.	150	790	n.a.
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	/	/	/	110	10	n.a.	56	95	23	n.a.	n.a.	78	510	n.a.
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	/	/	500	554	51	n.a.	305	522	145	n.a.	n.a.	558	3410	n.a.
TPH															
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	<10
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	<10
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	130	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	27	n.a.	14
Fraction aromatique >C6-C7	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	<10
Fraction aromatique >C7-C8	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	<10
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	31	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	<10
Fraction aliphatique >C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	110	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	130	n.a.	140
Fraction aliphatique >C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	75	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	77	n.a.	170
Fraction aliphatique >C16-C21	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	23	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	130
Fraction aliphatique >C21-C35	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	590	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	160	n.a.	420
Fraction aliphatique >C35-C40	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	260	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	69	n.a.	100
Fraction aliphatique C5-C40	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	1190	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	460	n.a.	970
Fraction aromatique >C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	34	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	43	n.a.	73
Fraction aromatique >C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	28	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	26	n.a.	82
Fraction aromatique >C16-C21	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	60	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<10	n.a.	67
Fraction aromatique >C21-C35	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	870	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	170	n.a.	380
Fraction aromatique >C35-C40	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	320	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	95	n.a.	130
Somme des fractions hydrocarbonées arom	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	1340	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	330	n.a.	730
TPH (Somme hydrocarbures aliphatiques et	mg/kg Ms	/	/	500	n.a.	n.a.	2530	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	800	n.a.	1710
POLYCHLOROBYPHENILES (PCB)															
PCB (28)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.
PCB (52)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,002	n.a.
PCB (101)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<0,001	0,003	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	0,003	n.a.
PCB (118)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<0,002	0,002	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,002	n.a.
PCB (138)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<0,001	0,003	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,003	n.a.
PCB (153)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<0,001	0,002	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	0,002	n.a.
PCB (180)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.</									



Sondage Profondeur		Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols	Cas d'anomalies naturelles modérées	Seuil ISDI*	S10 (0-1)	S10 (1-2)	S10 (2-3)	S10 (3-4)	S11 (0-1)	S11 (1-2)	S12 (0-1)	S12 (1-2)	S13 (0-1)	S13 (2-3)
Indice organoleptique	Unité				0 - 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	0 - 1	1 - 2	0 - 1	1 - 2	0 - 1	2 - 3
Matière sèche	%				95,1	89,6	90	86,7	86,3	94	90	88	97,7	81,4
COT	mg/kg Ms			30000 (a)				<1000			<1000			
8 METAUX ET METALLOIDES TOXIQUES														
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 - 25	30 à 60	/	7,5	8,5	n.a.	5,2	n.a.	7	7,1	9,8	7,3	20
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 - 0,45	0,7 à 2,0	/	0,2	<0,1	n.a.	0,1	n.a.	<0,1	0,1	0,1	<0,1	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 - 90	90 à 150	/	15	14	n.a.	23	n.a.	18	16	19	17	29
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 - 20	20 à 62	/	16	10	n.a.	6,4	n.a.	8,6	9,3	27	7,9	23
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,02 - 0,1	0,15 à 2,3	/	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 - 60	60 à 90	/	11	14	n.a.	8,4	n.a.	13	13	15	9,5	28
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 - 50	60 à 130	/	19	14	n.a.	8	n.a.	9	12	120	8,2	20
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 - 100	100 à 250	/	57	43	n.a.	24	n.a.	28	31	38	22	54
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)														
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	/	/	0,83	0,13	n.a.	89	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,074
Acénaphthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	n.a.	0,39	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,45	0,45	n.a.	15	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	/	/	/	0,36	0,32	n.a.	10	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,35	0,058	n.a.	3,5	n.a.	<0,050	0,12	0,2	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,057	<0,050	n.a.	0,53	n.a.	<0,050	<0,050	0,081	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,18	<0,050	n.a.	0,47	n.a.	<0,050	0,34	0,38	<0,050	<0,050
Pyrene	mg/kg Ms	/	/	/	0,37	<0,050	n.a.	0,33	n.a.	<0,050	0,29	0,32	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,083	<0,050	n.a.	0,1	n.a.	<0,050	0,14	0,18	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	/	/	/	0,054	<0,050	n.a.	0,099	n.a.	<0,050	0,094	0,15	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,2	<0,050	n.a.	0,073	n.a.	<0,050	0,12	0,16	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,058	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	0,068	0,097	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,2	<0,050	n.a.	0,063	n.a.	<0,050	0,072	0,17	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylyène	mg/kg Ms	/	/	/	0,43	<0,050	n.a.	0,059	n.a.	<0,050	0,078	0,14	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,21	<0,050	n.a.	<0,050	n.a.	<0,050	0,099	0,16	<0,050	<0,050
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	25	/	50	3,8	0,96	n.a.	120	n.a.	n.d.	1,4	2	n.d.	0,07
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS														
Benzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	2,1	n.a.	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	3,1	n.a.	<0,050	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<1,0	<0,10	n.a.	9	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,050	n.a.	3,7	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme BTEX	mg/kg Ms	/	/	6	n.d.	n.d.	n.a.	17,9	n.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS (COHV)														
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	1,1	0,13	n.a.	0,12	n.a.	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	0,11
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	/	/	/	6,2	<0,025	n.a.	0,036	n.a.	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,25	<0,025	n.a.	<0,025	n.a.	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	/	/	/	6,2	n.d.	n.a.	0	n.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<1,0	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	/	/	/	<0,20	<0,02	n.a.	<0,02	n.a.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<1,0	<0,10	n.a.	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,50	<0,05	n.a.	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)														
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	34	11	n.a.	350	n.a.	<4	<4	<4	<4	<4
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	54	10	n.a.	200	n.a.	<4	66	11	<4	<4
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	/	/	/	55	9	n.a.	22	n.a.	4	200	47	<2	<2
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	/	/	/	150	25	n.a.	28	n.a.	4	140	64	<2	<2
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	/	/	/	450	70	n.a.	85	n.a.	5	86	90	<2	<2
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	/	/	/	850	170	n.a.	170	n.a.	8	70	92	<2	3
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	/	/	/	1030	270	n.a.	310	n.a.	9	44	47	<2	<2
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	/	/	/	520	160	n.a.	180	n.a.	5	14	11	<2	<2
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	/	/	500	3140	718	n.a.	1350	n.a.	37	636	363	<20	<20
TPH														
Fraction aliphatique C5-C6	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C6-C8	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C8-C10	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	68	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C6-C7	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C7-C8	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C8-C10	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	130	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	190	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	100	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C16-C21	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	<10	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C21-C35	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	330	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique >C35-C40	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	190	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aliphatique C5-C40	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	880	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	530	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	330	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C16-C21	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	38	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C21-C35	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	380	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Fraction aromatique >C35-C40	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	220	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Somme des fractions hydrocarbonées arom	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	1630	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
TPH (Somme hydrocarbures aliphatiques et arom)	mg/kg Ms	/	/	500	n.a.	n.a.	2510	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
POLYCHLOROBYPHENILES (PCB)														
PCB (28)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (52)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (101)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (118)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (138)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (153)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
PCB (180)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	<0,001	n.a.	n.a.	n.a.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	/	/	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.d.	n.a.	n.a.	n.d.	n.a.	n.a.	n.a.

n.a. : non analysé

n.d. : non déterminé

(a) : une valeur limite plus élevée peut être admise



Sondage		Gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols	Cas d'anomalies naturelles modérées	Seuil ISDI*	S14 (0-1)	S14 (3-4)	S15 (1-2)	S15 (2-3)	S16 (0-0.8)	S16 (0.8-2)	S17 (0-1)	S17 (2-3)	Pza3 (1-2)	Pza 4 (1-1.5)
Profondeur					0 - 1	3 - 4	1 - 2	2 - 3	0 - 0,8	0,8 - 2	0 - 1	2 - 3	1 - 2	1 - 1,5
Indice organoleptique														
Paramètre	Unité													
Matière sèche	%				90,2	91,8	85,4	85,6	86,7	90,7	91	92,5	95,7	82,3
COT	mg/kg Ms			30000 (a)										
8 METAUX ET METALLOIDES TOXIQUES														
Arsenic (As)	mg/kg Ms	1 - 25	30 à 60	/	14	7,7	8,9	7,6	19	6,5	8,8	9,7	8,3	9,4
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,05 - 0,45	0,7 à 2,0	/	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,2
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	10 - 90	90 à 150	/	16	11	14	11	27	8,4	21	27	23	19
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	2 - 20	20 à 62	/	15	9,6	13	8,3	35	5,1	17	16	8,1	15
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	0,02 - 0,1	0,15 à 2,3	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	2 - 60	60 à 90	/	17	10	14	11	22	7,3	14	17	14	21
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9 - 50	60 à 130	/	14	8	14	10	23	6,3	34	23	8,1	29
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	10 - 100	100 à 250	/	59	31	35	27	58	24	47	44	24	46
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)														
Naphtalène	mg/kg Ms	0,15	/	/	0,37	<0,050	1,9	1	39	0,18	<0,050	0,11	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	3,7	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	0,9	0,48	6	0,14	<0,050	0,1	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	/	/	/	0,059	<0,050	1,1	0,54	40	0,67	<0,050	0,12	<0,050	0,077
Phénanthrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,48	0,13	2,5	1,3	130	3	0,29	0,59	<0,050	0,53
Anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,079	<0,050	0,59	0,29	30	0,75	<0,050	0,12	<0,050	0,094
Fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,82	0,19	1,5	0,84	98	3,2	0,21	0,85	<0,050	0,44
Pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,79	0,21	1,2	0,63	57	2,1	0,26	0,99	<0,050	0,43
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	0,35	0,09	0,62	0,33	36	1,4	0,15	0,53	<0,050	0,17
Chrysène	mg/kg Ms	/	/	/	0,24	0,07	0,6	0,32	28	1,2	0,14	0,5	<0,050	0,16
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,4	0,1	0,43	0,25	28	1	0,16	0,83	<0,050	0,18
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	/	/	/	0,2	<0,050	0,23	0,13	14	0,57	0,084	0,42	<0,050	0,15
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,42	0,1	0,53	0,27	29	1,2	0,23	1,3	<0,050	0,17
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	0,06	<0,050	3,9	0,15	<0,050	0,22	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)perylène	mg/kg Ms	/	/	/	0,4	0,085	0,28	0,16	13	0,58	0,71	1,6	<0,050	0,22
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	/	/	/	0,47	0,11	0,35	0,2	20	0,79	0,56	1,8	<0,050	0,33
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	25	/	50	5,1	1,1	13	6,7	580	16,9	2,8	10	n.d.	3
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS														
Benzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,69	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	0,33	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,11	n.a.	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Somme BTEX	mg/kg Ms	/	/	6	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1,4	n.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS (COHV)														
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	21	n.a.	0,32	0,64	<0,05	0,49
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	3,2	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	14	n.a.	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,067	n.a.	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	/	/	/	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	14	n.a.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	/	/	/	<0,02	<0,02	<0,02	0,04	<0,20	n.a.	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dichlorométhane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	n.a.	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	/	/	/	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a.	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
HYDROCARBURES TOTAUX (HCT)														
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	/	/	/	14	<4	8	<4	87	<4,0	<4	<4	<4	<4
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	/	/	/	130	24	16	9	330	6,2	<4	<4	<4	<4
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	/	/	/	210	45	21	11	700	20,3	11	11	5	8
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	/	/	/	140	33	25	12	730	19,1	14	17	5	8
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	/	/	/	71	16	37	19	920	24	14	19	4	9
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	/	/	/	39	9	57	27	1140	26	12	24	6	11
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	/	/	/	30	6	67	30	1230	24,5	10	24	5	7
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	/	/	/	16	4	37	16	570	11,1	6	10	2	3
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	/	/	500	649	138	268	129	5700	130	73	109	29	50
POLYCHLOROBYPHENILES (PCB)														
PCB (28)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	/	/	/	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	<0,001	<0,001
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	/	/	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.d.	n.d.

n.a. : non analysé

n.d. : non déterminé

(a) : une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg MS de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8

/ : absence de valeur de référence

* Seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes selon l'arrêté du 12/12/2014

Gras	Teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire et inférieure au seuil ISDI
	Teneur supérieure au seuil d'acceptation en ISDI
	Teneur comprise dans la gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols
	Teneur comprise dans la gamme de valeurs modérées rencontrées dans les sols
	Teneur comprise dans la gamme de valeurs fortes rencontrées dans les sols



Tableau 7. Résultats des analyses sur lixiviats en laboratoire

Sondage		S2	S4	S6	S7	S8	S10	S11	S13	Seuils ISDI*
Profondeur		0-1	1-2	2-3	1-2	2-3	0-1	1-2	0-1	
Indice organoleptique				Odeur HC		Odeur HC				
Paramètre	Unité									
CARBONE ORGANIQUE TOTAL SUR ELUAT										
COT	mg/kg Ms	41	28	32	22	30	70	17	11	500
METAUX										
Antimoine	mg/kg Ms	0,07	0,07	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Arsenic	mg/kg Ms	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5
Baryum	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	0,12	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	20
Cadmium	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,04
Chrome	mg/kg Ms	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,5
Cuivre	mg/kg Ms	0,04	<0,02	0,04	0,03	0,03	0,07	<0,02	<0,02	2
Mercure	mg/kg Ms	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,01
Molybdène	mg/kg Ms	<0,05	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	0,5
Nickel	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,4
Plomb	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,5
Sélénium	mg/kg Ms	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Zinc	mg/kg Ms	<0,02	<0,02	0,04	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	4
AUTRES COMPOSES										
Indice phénol	mg/kg Ms	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1
Chlorures (b)	mg/kg Ms	18	39	44	15	16	40	24	15	800
Fluorures	mg/kg Ms	3	2	2	4	2	4	8	4	10
Sulfates (b)	mg/kg Ms	<50	55	<50	86	<50	470	740	440	1000
Fraction soluble (b)	mg/kg Ms	<1000	<1000	1100	<1000	<1000	1200	1500	1200	4000
(b) : Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour les chlorures, les sulfates ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission s'il respecte soit les valeurs associées aux chlorures et aux sulfates, soit celle à la fraction soluble										
* Seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes selon l'arrêté du 12/12/2014										
Gras	Teneur supérieure à la limite de quantification du laboratoire et inférieure au seuil ISDI									
	Teneur supérieure au seuil d'acceptation en ISDI									
	Teneurs supérieure aux gammes de valeurs couramment rencontrées dans les sols									
	Teneurs supérieure aux gammes de valeurs modérées rencontrées dans les sols									
	Teneurs supérieure aux gammes de valeurs fortes rencontrées dans les sols									

9.2 Interprétation des résultats analytiques dans les sols

Les résultats d'analyses en laboratoire mettent en évidence :

-)] un impact en hydrocarbures totaux (HCT) au droit du site avec une teneur maximale de 5 700 mg/kg sur S16 entre 0 et 0,8 m de profondeur ;
-)] la présence de HAP, dont du naphtalène, sur la majorité des sondages avec une teneur maximale pour la somme des 16 HAP de 580 mg/kg sur S16 dans l'horizon superficiel ;
-)] la présence de métaux lourds et TEX avec une teneur maximale pour la somme des TEX de 17,9 mg/kg sur S10 entre 3 et 4 m de profondeur, dans la zone de battement des eaux ;
-)] des impacts en tétrachloroéthylène sur S1 et S16 dans l'horizon superficiel avec respectivement 31 et 21 mg/kg. Un impact en tétrachloroéthylène (1.1 mg/kg) et cis-1.2 dichloroéthylène (6.2 mg/kg) en S10 entre 0 et 1 m.

Les impacts en hydrocarbures sont principalement localisés sur l'horizon 0 – 1 m, néanmoins les HCT sont détectés en teneurs non négligeables au droit du sondage S10 jusqu'à 4 m de profondeur.

Une cartographie des impacts en HCT est présentée en Figure 13.

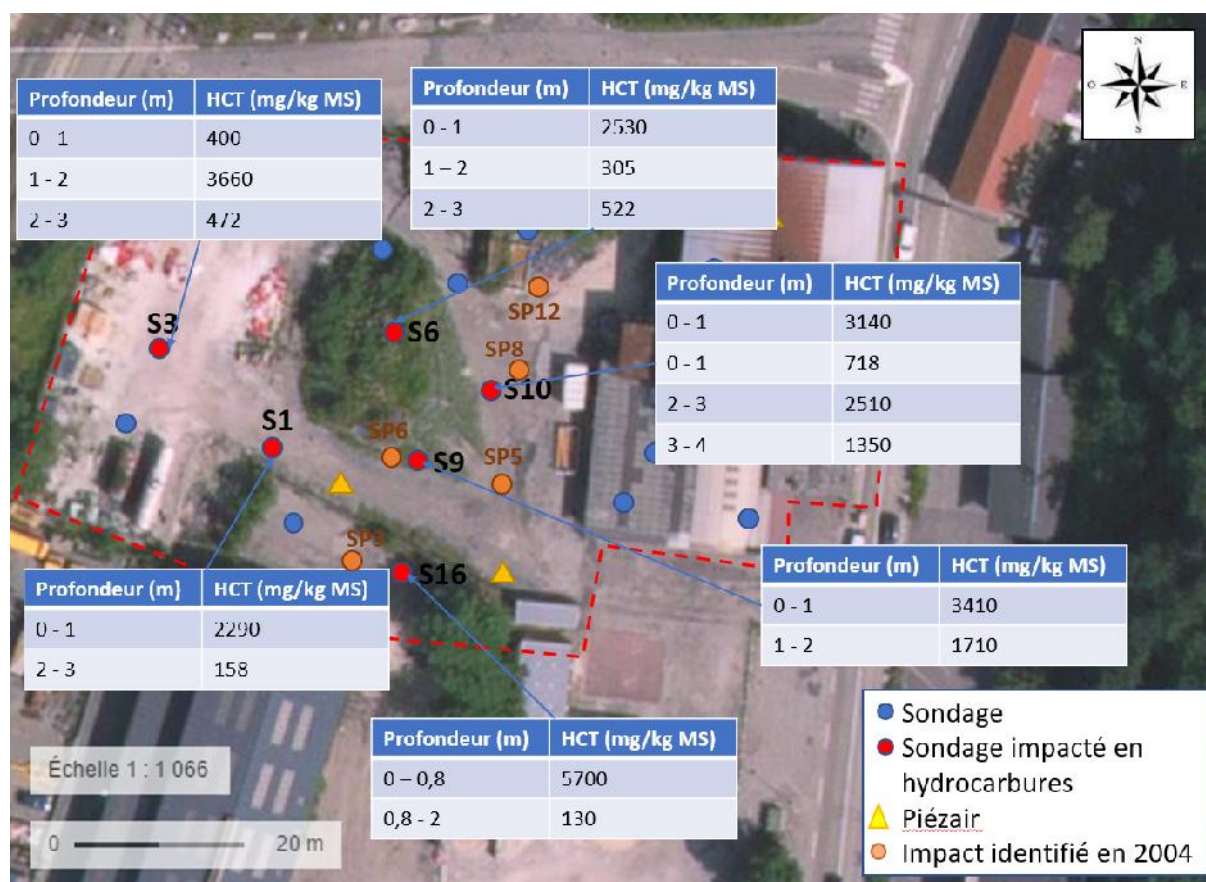


Figure 13. Localisation des impacts en HCT



Les teneurs en HCT totaux mesurées au droit du site sont supérieures au seuil d'acceptation en ISDI pour les sondages S1, S3, S5, S9, S10, S14 et S16 dans l'horizon superficiel et pour les sondages S6, S8 et S10 entre 2 et 4 m de profondeur.

Les sondages S3 et S16 montrent des teneurs en HAP supérieures au seuil d'acceptation en ISDI dans l'horizon superficiel. Au droit de S10, entre 3 et 4 m, les concentrations en HAP et TEX sont également supérieures au seuil ISDI.

Les teneurs en TPH au droit des sondages S6, S8, S9 et S10 sont supérieures au seuil d'acceptation en ISDI de 0 à 3 m de profondeur.

Lors des investigations de 2004, les impacts en hydrocarbures étaient localisés dans la même zone (au centre et au sud du site), mais plutôt dans les horizons sous-jacents (maximum de 5 763 mg/kg sur SP6 entre 2,4 et 2,8 m. Notons que des traces en trichloroéthylène et cis-1,2-dichloroéthylène avaient également été mises en évidence sur 2 sondages.

La couche d'émulsion pâteuse mise en évidence en 2004 sur SP5, SP8 et SP12 n'a pas été recoupée lors des investigations de 2018.

9.3 Résultats des analyses granulométriques

Les analyses granulométriques ont été effectuées au droit des sondages S4(0-1), S4(2-3), S7(2-3) et S11(0-1).

Les résultats montrent :

	S4 (0-1)	S4 (2-3)	S7 (2-3)	S11 (0-1)
Argile	5,5	6,2	6,1	7,2
Limon	19,5	25,5	23,2	32,5
Sable	75,0	68,3	70,7	60,2
Texture du sol	Limons sableux	Limons sableux	Limons sableux	Limons sableux

Ainsi, la texture des sols est constituée de limons sableux jusqu'à 3 m de profondeur.



10 INVESTIGATIONS DES EAUX SOUTERRAINES (A210)

10.1 Réalisation des piézomètres

Trois piézomètres étaient déjà présents sur site (PZ1 à PZ3). Après un nivellement relatif, un quatrième ouvrage (PZ4) a été implanté en aval hydraulique du site puis foré.

Les travaux de forage ont été réalisés par la société Ballansat FORAGES à l'aide d'une tarière mécanique de diamètre 150 mm, supervisés par un intervenant de la société ENVISOL.

Le piézomètre PZ4 a été posé à 4,4 m de profondeur de la manière suivante :

-)] descente d'un tube PVC de 64/75 mm :
 - 1,4 m plein,
 - 3 m crépiné sur la suite du tubage jusqu'au fond du forage.
-)] mise en place d'un massif de graviers fins roulés calibrés (2-4 mm) jusqu'à 1 m de profondeur,
-)] mise en place d'un bouchon d'étanchéité en bentonite au-dessus du massif filtrant jusqu'à 4 cm de profondeur
-)] cimentation jusqu'à la surface du sol,
-)] fermeture de l'ouvrage par la pose d'un capot hors-sol.

Les cuttings de forage ont été laissés sur site.

Annexe 5. Coupe technique du piézomètre PZ4 – février 2018

Après la mise en place des équipements, le piézomètre a été développé à l'aide d'une pompe immergée jusqu'à l'obtention d'une eau claire. Cette opération a pour objet de rétablir une circulation normale des eaux souterraines après la perturbation des terrains à la suite des travaux de forage.

10.2 Piézométrie

Les ouvrages ont été nivelés en relatif par un ingénieur de la société ENVISOL. Les mesures de niveaux piézométriques ont été réalisées le 7 mars 2018 et sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 8. Mesures du niveau d'eau

Piézomètre	Niveau d'eau (m/repère)	Altitude du repère (m)	Niveau piézométrique (m)
Pz1	3,41	100	96,59
Pz2	3,27	99,865	96,60
Pz3	1,33	97,44	96,11
Pz4	2,00	97,904	95,90



Les eaux souterraines au droit du site s'écoulent en direction de l'ouest. Elles suivent la topographie. Une esquisse piézométrique est présentée en Figure 14.



Figure 14. Esquisse piézométrique du 07/03/2018

Le positionnement hydrogéologique des piézomètres est donc le suivant :

-) PZ1 est en aval hydraulique du bâtiment
-) PZ2 est en limite sud-est du site
-) PZ3 et PZ4 sont en aval hydraulique du site.

Aucun ouvrage n'est situé en amont hydrogéologique du site.

10.3 Prélèvements et mesures physiques

Une purge de l'eau contenue dans les colonnes des piézomètres a été effectuée avant les prélèvements. Les niveaux statiques et niveaux de fond des ouvrages ont été mesurés avant la purge à l'aide d'une sonde à interface permettant la détection d'une phase flottante.

Durant la purge des piézomètres, des mesures de température, de potentiel RedOx, de pH et de conductivité ont été effectuées sur des échantillons d'eaux recueillis au début, pendant et à la fin de la purge.

Annexe 6. Fiches de prélèvements des piézomètres

L'échantillonnage de chaque piézomètre a été réalisé selon la norme Afnor FD-X-31-615.



Les piézomètres ont été prélevés de l'amont vers l'aval hydraulique.

Après retour du niveau d'eau à sa position initiale, des échantillons d'eau ont été prélevés dans les piézomètres et conditionnés dans des flacons en verre de qualité laboratoire et expédiés au laboratoire par transporteur.

Observations de terrain :

Les eaux prélevées dans l'ensemble des piézomètres présentaient une couleur brune à grise en début de purge.

Aucun indice organoleptique n'a été relevé.

Paramètres physico-chimiques :

Tableau 9. Paramètres physico-chimiques mesurés en fin de purge

Ouvrage	Conductivité (µS/cm)	T (°C)	pH	Red-Ox (mV)	Odeur
Pz1	659	12,2	7,26	100	Aucune
Pz2	712	12,8	7,02	-64	Aucune
Pz3	787	10,1	7,2	-65	Aucune
Pz4	867	11,7	7,14	-100	Aucune

Les valeurs de pH oscillent entre 7,02 et 7,26. Elles sont comprises dans la gamme de référence fixée par l'annexe de l'arrêté du 11 janvier 2007 (6,5 et 9) pour l'agressivité de l'eau au droit de l'ensemble des ouvrages.

La conductivité des eaux souterraines augmente de l'amont vers l'aval ce qui signifie la présence d'ions dans les eaux souterraines au droit du site.

Le potentiel d'oxydoréduction montre également une variation entre l'aval et l'amont avec un changement de condition chimique au droit du site.

10.4 Analyses au laboratoire

10.4.1. Programme analytique eaux souterraines

Les analyses suivantes ont été réalisées sur chacun des prélèvements : HCT, BTEX, COHV, HAP, 8 métaux.

Les analyses ont été effectuées par le laboratoire SYNLAB, accrédité COFRAC.

10.4.2. Valeurs guides de références

Les résultats analytiques des échantillons permettent une comparaison amont/aval pour déceler une éventuelle contamination des eaux souterraines.

Néanmoins à titre d'information, sont rappelées les teneurs définies par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine. Celles-ci sont données à titre indicatif et ne constituent en aucun



cas des objectifs de dépollution à atteindre sur le site étant donné qu'aucun usage des eaux souterraines n'a lieu au droit de la zone d'étude.

10.4.3. Synthèse des résultats analytiques dans les eaux souterraines

L'ensemble des résultats obtenus au niveau des 4 ouvrages prélevés est présenté dans le tableau suivant.

Annexe 7. Bordereaux d'analyses du laboratoire SYNLAB (eaux souterraines)



Tableau 10. Résultats analytiques dans les eaux souterraines

Paramètres	Unité	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	Arrêté du 11/01/2007	
						Annexe I (1)	Annexe II (2)
Métaux							
Arsenic (As)	µg/l	<5	<5	<5	11	10	100
Cadmium (Cd)	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	5	5
Chrome (Cr)	µg/l	<1	<1	<1	<1	50	50
Cuivre (Cu)	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	2000	/
Mercurure (Hg)	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1	1
Nickel (Ni)	µg/l	<3	<3	<3	<3	20	/
Plomb (Pb)	µg/l	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	10	50
Zinc (Zn)	µg/l	<10	<10	<10	<10	/	5000
Composés organohalogénés volatils (COHV)							
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/l	110	250	83	120	/	/
Trichloroéthylène (TCE)	µg/l	25	32	42	32	/	/
TCE+PCE	µg/l	135	282	125	152	10	/
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	<0.1	44	0,45	0,31	/	/
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	<0.1	0,6	<0.1	<0.1	/	/
1,1-dichloroéthène	µg/l	<0.1	<0.1	0,12	<0.1	/	/
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	µg/l	n.d.	44,6	0,6	0,3	/	/
Chlorure de vinyle	µg/l	<0.2	26	<0.2	<0.2	0,5	/
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	1,3	1,6	3,1	1,9	/	/
1,2-dichloroéthane	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	3	/
Tétrachlorométhane	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/
Trichlorométhane	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	100 (3)	/
Dichlorométhane	µg/l	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	/	/
Hexachlorobutadiène	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/
1,2-dichloropropane	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	/	/
1,3-dichloropropène	µg/l	<0.20	<0.20	<0.20	<0.20	/	/
Bromoforme	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	100 (3)	/
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)							
naphtalène	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	0,7	/	/
Acénaphylène	µg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	/	/
Acénaphène	µg/l	<0.1	<0.1	8,2	0,25	/	/
Fluorène	µg/l	<0.05	<0.05	<0.05	0,36	/	/
Phénanthrène	µg/l	<0.02	<0.02	0,07	1	/	/
Anthracène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	0,34	/	/
Fluoranthène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	0,28	/	/
Pyrène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	0,14	/	/
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
Chrysène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	/	/
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0,01	/
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
Benzo(ghi)peryène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	/	/
Somme des 4 HAP (4)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,1	/
Somme des 6 HAP (5)	µg/l	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0,28	1
Somme des 16 HAP	µg/l	n.d.	n.d.	8,2	3,07	/	/
* : Annexe I de l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine							
** : Annexe II de l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine							
*** : Somme chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane							
Remarque : dans le cadre des nouveaux outils de gestion des sites et sols pollués, les valeurs à retenir pour la qualité des eaux, sont, quand elles existent pour les substances concernées, les valeurs de gestion réglementaires de l'arrêté du 11 janvier 2007							
Gras : Composé présent en teneur supérieure au seuil de détection, ne disposant pas de valeur de gestion réglementaire							
					Teneur supérieure à la valeur de l'annexe I de l'arrêté de 11/01/2007		
					Teneur supérieure à la valeur de l'annexe II de l'arrêté de 11/01/2007		



Paramètres	Unité	PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	Arrêté du 11/01/2007	
						Annexe I (1)	Annexe II (2)
Composés aromatiques volatils (BTEX)							
Benzène	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	1	/
Toluène	µg/l	1.1	0.87	1.5	2	/	/
Ethylbenzène	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2	<1.0	/	/
m,p-Xylène	µg/l	0.41	0.33	0.49	<2.0	/	/
o-Xylène	µg/l	<0.1	<0.1	0.11	0.13	/	/
Somme Xylènes	µg/l	0.41	0.33	0.6	<2.1	/	/
Somme BTEX	µg/l	1.5	1.2	2.1	<3.5	/	/
Hydrocarbures Volatils							
Hydrocarbures volatils C5-C10	µg/l	<30	<30	<30	<45	/	/
Fraction C5-C6	µg/l	<10	<10	<10	<10	/	/
Fraction C6-C8	µg/l	<10	<10	<10	<10	/	/
Fraction C8-C10	µg/l	<10	<10	<10	<25	/	/
Hydrocarbures totaux HCT							
Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	<50	<50	<50	/	1000
Fraction C10-C12	µg/l	<5	<5	<5	<5	/	/
Fraction C12-C16	µg/l	<5	<5	<5	<5	/	/
Fraction C16-C21	µg/l	<5	<5	<5	<5	/	/
Fraction C21-C40	µg/l	<5	<5	<5	<5	/	/
* : Annexe I de l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites de qualité pour les substances chimiques dans les eaux destinées à la consommation humaine							
** : Annexe II de l'arrêté du 11/01/2007 relatif aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine							
*** : Somme chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane							
Remarque : dans le cadre des nouveaux outils de gestion des sites et sols pollués, les valeurs à retenir pour la qualité des eaux, sont, quand elles existent pour les substances concernées, les valeurs de gestion réglementaires de l'arrêté du 11 janvier 2007							
Gras		: Composé présent en teneur supérieure au seuil de détection, ne disposant pas de valeur de gestion réglementaire					
						Teneur supérieure à la valeur de l'annexe I de l'arrêté de 11/01/2007	
						Teneur supérieure à la valeur de l'annexe II de l'arrêté de 11/01/2007	

10.5 Interprétation des résultats analytiques

Les résultats d'analyses des eaux souterraines en laboratoire mettent en évidence :

-) la présence de COHV sur l'ensemble des piézomètres. Nous notons les teneurs en PCE et TCE avec un maximum pour la somme des 2 composés de 282 µg/l sur Pz2 ;
-) la présence de quelques HAP sur les piézomètres aval du site (dont l'acénaphène avec 8,2 µg/l sur Pz3) ;
-) la présence de toluène et xylènes dans les eaux souterraines avec des teneurs du même ordre de grandeur entre PZ1 et PZ2 et l'aval du site ;
-) la présence d'arsenic au droit de Pz4 à l'état de trace ;
-) l'absence de HCT C5-C40 dans les eaux souterraines au droit du site.



11 INVESTIGATIONS SUR LES GAZ DU SOL (A230)

11.1 Pose de piézairs et prélèvements des gaz du sol

Afin de mesurer la concentration en composés volatils dans les gaz du sol, **4 piézairs (Pa1 à Pa4)** ont été réalisés à 1,5 m de profondeur, les 26 et 27 mars 2017.

Un piézair est un dispositif semblable à un piézomètre, permettant de prélever l'air contenu dans la porosité des sols. Ces ouvrages ont été réalisés afin de déterminer la qualité des gaz du sol et d'évaluer les impacts sur la santé des futurs usagers.

Ils ont été effectués à l'aide d'une tarière mécanique, par la société BALANSAT FORAGES sous la supervision d'un ingénieur d'ENVISOL.

Les ouvrages ont été équipés de la manière suivante :

-) descente d'un tube PEHD de 25/32 mm plein puis perforé (crépine - slot 1mm) de la manière suivante : 100 cm de tube plein en tête d'ouvrage puis 50 cm crépiné jusqu'au fond de l'ouvrage,
-) mise en place d'un massif de graviers fins roulés calibrés (2-4 mm) jusqu'à 20 cm au-dessus du niveau des crépines,
-) mise en place d'un bouchon d'étanchéité en sobranite d'environ 30 cm d'épaisseur au-dessus du massif filtrant.

Annexe 8. Coupes techniques des piézairs

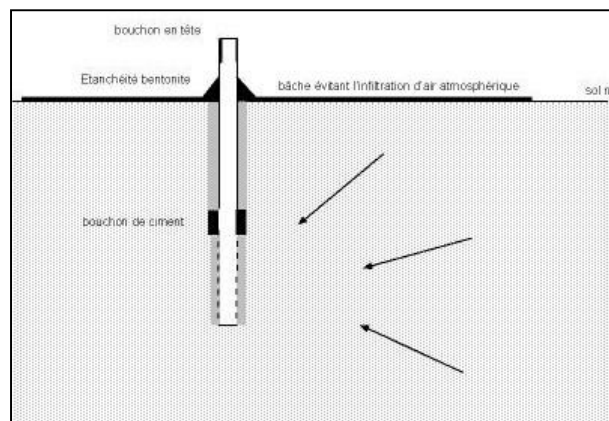


Figure 15. Coupe schématique d'un piézair

Leur localisation est reportée sur la Figure 12.

Les prélèvements d'air des sols ont été réalisés le 23 mars 2018. Une purge de l'air contenu dans chaque piézair a été effectuée à l'aide d'un PID avant les prélèvements afin de le renouveler (5 renouvellements du volume d'air de l'ouvrage).

Les prélèvements d'air des sols ont été effectués par aspiration naturelle à travers le système de Vacucase. Les prélèvements de gaz ont été réalisés sur des sacs TEDLAR de 2L.



Annexe 9. Fiches de prélèvements des piézairs

Ces piézairs sont des ouvrages pérennes, qui pourront être réutilisés en cas de besoin pour de nouveaux prélèvements.

11.2 Analyses au laboratoire

Les échantillons d'air des sols prélevés ont fait l'objet d'analyses sur les paramètres suivants :

-) HCT par TPH¹ ;
-) COHV ;
-) BTEX;
-) Naphthalène.

Les analyses chimiques d'air des sols ont été menées par le laboratoire EXPLORAIR conformément aux normes actuellement en vigueur.

11.2.1. Valeurs guides de référence et résultats

Il n'existe pas de valeurs guides dans les gaz du sol.

Les résultats obtenus sont synthétisés dans les tableaux ci-après.

Annexe 10. Bordereaux d'analyses du laboratoire EXPLORAIR – gaz du sol

¹ Total petroleum hydrocarbons



Tableau 11. Résultats analytiques des gaz du sol

Unités	Nb de C	Pa 1 µg/m ³	Pa 2 µg/m ³	Pa 3 µg/m ³	Pa 4 µg/m ³
Naphthalène		< 10	< 10	< 10	< 10
BTEX					
Benzène		20	15	< 10	< 10
Toluène		73	124	102	44
Ethylbenzène		< 10	16	< 10	< 10
m,p-Xylènes		37	59	25	12
o-Xylène		44	16	12	< 10
Somme BTEX		174	228	139	56
COHV					
1,1-Dichloroéthène		< 10	< 10	< 10	< 10
Chlorure de Vinyle		< 10	< 10	< 10	< 10
Dichlorométhane		< 10	< 10	< 10	< 10
Trans-1,2-Dichloroéthylène		10	< 10	123	31
Cis-1,2 Dichloroéthylène		< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-Dichloroéthane		< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,1-Trichloroéthane		< 10	< 10	< 10	< 10
Tétrachlorométhane		< 10	< 10	< 10	< 10
Trichloroéthylène		73	75	401	43
Tetrachloroéthylène		261	156	1020	7001
Chloroforme		< 10	< 10	< 10	< 10
1,1-Dichloroéthane		< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,2-Trichloroéthane		< 10	< 10	< 10	< 10
Somme des COHV		344	231	1545	7075
Hydrocarbures volatils					
Somme des hydrocarbures aliphatiques		125	166	72	29
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	C5	< 10	38	< 10	< 10
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	C6-C7	14	32	10	< 10
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	C8-C9	61	67	43	13
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	C10-C11	50	29	19	16
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	C12-C15	< 10	< 10	< 10	< 10
Somme des hydrocarbures aromatiques		563	267	261	71
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7	C6	20	15	< 10	< 10
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	C7	73	124	102	44
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	C8-C9	434	129	160	26
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	C10-C11	36	< 10	< 10	< 10
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	C12-C15	< 10	< 10	< 10	< 10

11.2.2. Résultats analytiques sur les gaz du sol

Les résultats mettent en évidence :

-) la détection à des teneurs de COHV, en particulier de PCE au droit du bâtiment, Pa3 avec 1 545 µg/m³ et Pa4 avec 7 075 µg/m³, et dans une moindre mesure dans la zone sud du site à proximité des impacts identifiés dans les sols ;
-) la détection d'hydrocarbures volatils et de BTEX en particulier au droit des ouvrages Pa1 et Pa2 localisés sur site et non au droit du bâtiment.

En synthèse, les résultats d'analyses sur les gaz du sol, confirment la présence d'un impact par les hydrocarbures au droit du site mais également la présence d'un impact par les COHV, principalement par le PCE, au droit du bâtiment.

Notons que la méthode de reconnaissance des sols utilisée dans le cadre des investigations (tarière mécanique) et la nature volatile des COHV rend difficile l'identification de sources sols en COHV. Toutefois, vu les teneurs mesurées au droit des Pa3 et Pa4, une source sol ou gaz du sol en COHV dans le bâtiment est fortement suspectée, les teneurs mesurées dans les eaux souterraines ne pouvant, à elles seules, expliquer ces valeurs dans les gaz du sol.



12 SCHEMA CONCEPTUEL – USAGE FUTUR AVANT TRAVAUX

Sur la base des éléments détaillés dans les chapitres précédant, le Tableau ci-dessous reprend les composantes du schéma conceptuel présenté en Tableau 12.

Tableau 12. Etablissement du schéma conceptuel

SCHEMA CONCEPTUEL AVANT TRAVAUX			
PROJET - AMENAGEMENT			
Projet / Aménagement		Usage	Cibles
Sur site	Bâtiment industriel Voirie/Parking	Non sensible	Adultes travailleurs et adultes et enfants clients
Hors site		-	-
SOURCES DE POLLUTION			
Sols	Impacts en HCT, TEX, HAP et COHV		
Eaux souterraines	Impacts en COHV, traces TX et HAP		
Gaz du sol	Teneurs en COHV, traces BTEX et HCT		
VOIES DE TRANSFERT			
Modes de transfert		Retenue	Justifications
La volatilisation		Oui	Depuis les sols non saturés et les gaz du sol puis dispersion atmosphérique vers l'air intérieur du bâtiment et l'air extérieur. Les milieux d'exposition sont l'air intérieur et l'air extérieur.
Le contact direct		Oui	Les sols en place ne sont pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
L'usage des eaux souterraines sur site		Non	Absence de captage ou de puits sur le site.
La perméation		Oui	Perméation possible au droit du bâtiment actuel. Aucun prélèvement d'eau potable n'a été autorisé par le client.
La migration hors site via les eaux souterraines		Oui	Nappe située entre 1 et 3 m de profondeur. Nappe vulnérable mais non sensible – Phénomène de dilution jusqu'au Lac du Bourget.
VOIES D'EXPOSITION			
Voies d'expositions		Retenue	Justification
Inhalation de polluant sous forme gazeuse		Oui	Présence résiduelle de composés volatils dans les milieux
Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol		Oui	Les sols en place ne sont pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine – Le site sert actuellement de stockage de matériel de chantier.
Inhalation de vapeur d'eau polluée		Oui	Aucun prélèvement permettant de vérifier la qualité de l'eau potable n'ayant été autorisé par le client.



Ingestion directe de sol et/ou de poussières	Oui	Les sols en place ne sont pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine – Le site sert actuellement de stockage de matériel de chantier.
Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site	Non	Absence de culture sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux pêchés à proximité du site	Non	Absence d'élevage sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'eau contaminée	Oui	Aucun prélèvement permettant de vérifier la qualité de l'eau potable n'ayant été autorisé par le client.
Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Oui	Les sols en place ne sont pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)	Oui	Via les conduites d'eau potable. Absence d'usage (captage, puits) des eaux souterraines sur site.
Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non	Voie d'exposition négligeable devant la voie inhalation de vapeur. Elle est de plus classiquement négligée dans les études de ce type.

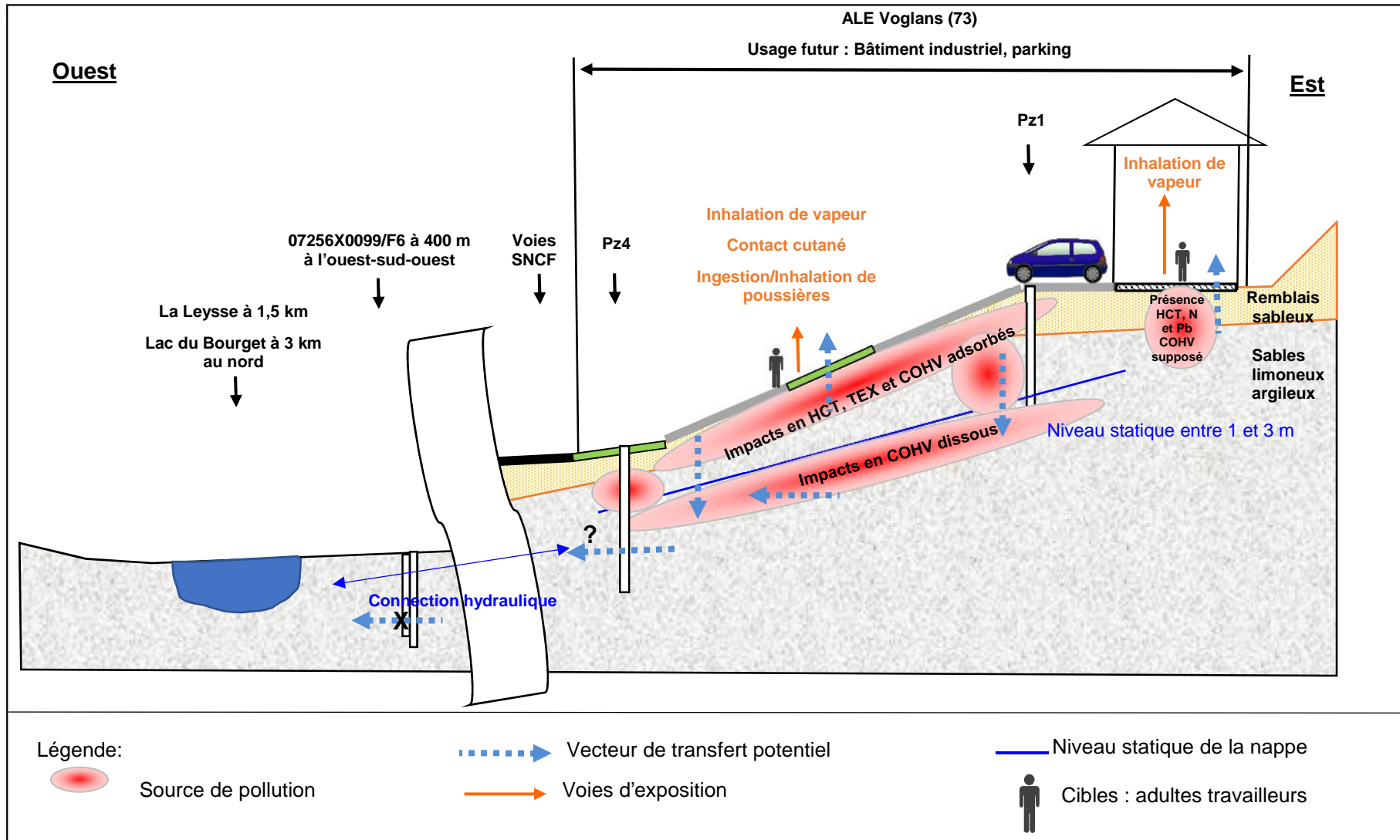


Figure 16. Schéma conceptuel du site – état du site avant travaux (usage non sensible)



13 PLAN DE GESTION

13.1 Objectifs

Dans le cadre de cette étude, une étude de risques sanitaires a été réalisée (cf. chapitre 15). **Les résultats ont montré l'acceptabilité des risques pour les scénarios retenus d'usage non sensible (industriel) :**

- J) **Analyse des Risques Résiduels prédictive : réalisée sur base des teneurs actuelles dans les gaz du sol en extérieur. L'excavation des spots de pollution améliorera la qualité des milieux et renforcera l'acceptabilité de l'ARR ;**
- J) **Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires : réalisée sur base des teneurs actuelles dans les gaz du sol dans le bâtiment existant qui restera en place. Aucun spot de pollution des sols n'a été mis en évidence dans le bâtiment bien qu'une source sol ou gaz du sol en COHV soit suspectée.**

Ces calculs ont été réalisés en considérant l'excavation des spots de pollution avec un seuil de dépollution des sols de 2 000 mg/kg pour les hydrocarbures. Cette valeur est cohérente avec le futur usage industriel du site, les volumes de terres à excaver et est, d'après notre retour d'expérience sur ce type de sites industriels, généralement validée en l'absence de risques sanitaires.

Des mesures de gestion devront donc être engagées.

Ce chapitre a pour objectif de présenter les mesures techniques et organisationnelles proposées pour la gestion des terres non inertes en fonction du projet d'aménagement envisagé. Elles comprennent :

- J) une estimation des volumes à terrasser et l'évaluation du coût de leur évacuation en filière spécialisée, et/ou traitement et/ou confinement sur site ;
- J) des mesures organisationnelles (gestion en phase chantier, récolement, surveillance) pour veiller à la bonne mise en œuvre de ces prescriptions ;
- J) la présentation d'un plan de terrassement exploitable en phase chantier.

13.2 Foyers de pollution

Sur la base des principes édictés dans la méthodologie de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017, la réhabilitation d'un site nécessitera dans tous les cas de procéder à des travaux de dépollution minimaux, ayant pour objectif de traiter les « sources de pollution concentrées » ou « spots ».

La notion de « forte concentration » dépend de la qualité générale du site. On définira une forte concentration comme étant une valeur significativement plus élevée que la moyenne observée sur le site. Une « forte concentration » peut également définir un seuil à partir duquel les risques sanitaires deviennent inacceptables.

Dans le cas présent, étant donné l'antériorité des données sols précédentes (diagnostic de 2004), les résultats de 2018 qui confirment globalement les données de 2004 (hormis la présence d'une phase bitumineuse au droit du site) et le phénomène de dégradation naturelle, nous conserverons dans la suite de l'étude les seuls données sols issues du diagnostic réalisé par ENVISOL en mars 2018, jugées plus fiables.



Les zones à prendre en compte sont celles qui ont des concentrations supérieures à 2 000 mg/kg en hydrocarbures C10-C40. L'excavation de ces volumes impliquera directement l'excavation des spots en PCE identifiés sur S1 et S16 sur les horizons concernés. La surface totale de ces zones a été estimée à 965 m² sur l'horizon 0-1 m (S1, S6, S9, S10 et S16) et 60 m² sur l'horizon 1-2 m (S3).

Notons que l'horizon 2-3 m sur S10, bien que présentant une teneur à 2 510 mg/kg, n'a pas été considéré dans les volumes à extraire en raison des contraintes liées à la profondeur de l'excavation et de l'absence de transfert d'impact en hydrocarbures vers les eaux souterraines.

13.3 Les principales techniques de traitement

Les techniques de traitement sont de trois types :

-] in-situ : traitement de la pollution en place dans le milieu où elle se trouve ;
-] sur site : traitement sur le site après avoir extrait le matériau pollué ;
-] hors site : traitement dans une filière spécialisée agréé du matériau pollué extrait.

Dans la plupart des cas, il n'existe pas de schéma type de traitement mais diverses techniques éprouvées pourront être associées pour obtenir un résultat quantifiable. Le traitement pourra être adapté en cours de réhabilitation pour optimiser son efficacité.

Le choix d'une technique pour traiter et maîtriser les sources et les impacts est guidé par :

-] les conditions d'accès à la source : certaines sources sont facilement accessibles, d'autres beaucoup moins parce que situées dans des zones d'activité, ou à proximité de nombreux réseaux enterrés ;
-] les conditions physico-chimiques du milieu à traiter : oxygénation, pH, porosité et perméabilité à l'air des couches géologiques, niveau statique de la nappe ;
-] la nature des polluants : les molécules chimiques polluantes ont des propriétés physico-chimiques très variées auxquelles les techniques de dépollution doivent s'adapter ;
-] les objectifs à atteindre (qualitatif, quantitatif) : ils correspondent à la pollution résiduelle admissible, compatible avec les projets d'aménagement ;
-] la durée du traitement : celle-ci doit être compatible avec les échéances du projet d'aménagement;
-] les risques sanitaires et nuisances engendrés par le traitement : les traitements proposés doivent permettre de garantir une maîtrise des risques sanitaires pour les opérateurs et de maîtriser toute émission. Ils s'attachent à générer le moins de nuisances possibles ou de façon ponctuelle compte tenu du contexte du site ;
-] le coût : certaines techniques sont rapidement écartées car elles nécessitent la mobilisation d'installations coûteuses qui ne peuvent se justifier ;
-] le budget du Maître d'Ouvrage : ce point influencera la stratégie de dépollution retenue ;
-] la simplicité de mise en œuvre : une technique simple et éprouvée est toujours préférable à une technique sophistiquée qui limiterait le nombre d'entreprises répondant à une consultation et qui complexifierait la maintenance du dispositif.



13.4 Choix de la stratégie de réhabilitation

Conformément aux recommandations du ministère ; indiquant que lorsque des pollutions concentrées sont identifiées, d'extraire en priorité ces sources de pollution, généralement circonscrites à des zones limitées ; des travaux de dépollution devront être réalisés.

Ces travaux porteront sur les sols impactés par des hydrocarbures, principalement au niveau de S1, S3, S6, S9, S10 et S16. Le traitement aura pour objectif d'atteindre des concentrations résiduelles inférieures à 2 000 mg/kg en Hydrocarbures C10-C40. Le traitement de ces zones impliquera par ailleurs le traitement des spots en PCE identifiés sur S1, S10 et S16 dans l'horizon concerné.

Les mesures de gestion ont été étudiées de la manière suivante :

-) Traitement hors site : réalisable en raison de l'accessibilité des zones (horizons superficiels) et de la facilité d'accès aux engins pour le terrassement ;
-) Traitement in-situ : les hydrocarbures au droit de la fouille sont potentiellement biodégradables mais peu volatils (teneurs maximales en hydrocarbures C21-C35). Les techniques biologiques (bioremédiation) pourraient être indiquées dans le cas présent.

Le traitement in-situ par désorption thermique ne sera pas étudié. Cette technique dénature fortement les sols en place.
-) Traitement sur site : non retenu en raison du temps important nécessaire au traitement et du projet de vente imminent du site ;
-) Confinement : non retenu. L'objectif est de traiter la zone source.

Les mesures de gestion ont donc été étudiées de la manière suivante :

- **solution n°1 : les terres impactées sont excavées puis orientées hors site en filière adaptée ;**
- **solution n°2 : les terres impactées sont traitées in-situ par bioremediation.**

Ces différentes solutions de réhabilitation sont présentées ci-après.

13.5 Description des terres impactées à gérer

L'estimation des surfaces de terres présentée ci-dessous est basée sur les constats organoleptiques réalisés sur le terrain, les résultats analytiques et les résultats de l'Analyse des Risques Résiduel (usage non sensible, voir chapitre suivant).

Caractéristiques et estimation des surfaces, volumes et tonnages de terres impactées :

Sur la base des critères listés ci-dessus, les catégories de terres sont résumées dans le tableau ci-après :



Tableau 13. Volumes et tonnages de terres

Sondage	Paramètres déclassant et concentration	Profondeur impactée (m)	Surface estimée (m ²)	Volume estimé (m ³)	Tonnage (t) d (1,8)
S1	HCT : 2 290 mg/kg PCE : 31 mg/kg	0-1	Environ 965 m ²	965 m ³	1 737 t
S6	HCT : 2 530 mg/kg				
S9	HCT : 3 410 mg/kg				
S10	HCT : 3 140 mg/kg PCE : 1.1 mg/kg + Cis1.2DCE : 6 mg/kg				
S16	HCT : 5 700 mg/kg PCE : 21 mg/kg				
S3	HCT : 3 660 mg/kg	1-2	Environ 60 m ²	60 m ³	108 t

Afin d'estimer précisément les volumes de terres qui seront à prendre en compte, les hypothèses suivantes ont été formulées :

- les extensions horizontales et verticales des contaminations ont été définies à l'aide des résultats d'analyses et des indices organoleptiques ;
- les valeurs de références retenues sont celles présentées au chapitre Analyse des Risques Résiduels Prédictive ;
- les volumes sont considérés pour des terres non foisonnées (m³ en place) ;
- la masse volumique retenue est de 1,8 t/m³ ;
- aucune contrainte technique de terrassement telle que des talutages, les rampes d'accès... n'est prise en compte.

Eaux souterraines :

Au droit du site, les eaux souterraines sont situées entre 1 et 3 m de profondeur. Elles sont impactées en COHV. L'excavation des spots en PCE identifiés au droit de S1, S10 et S16 permettra d'arrêter le transfert de ces sources de pollution sols vers les eaux souterraines.

Toutefois, une potentielle source sol ou dans les gaz du sol en COHV contribuant à la dégradation de la qualité des eaux souterraine est suspectée au droit du bâtiment. Cette suspicion est confortée par les teneurs en COHV mesurées dans les gaz du sol au droit du bâtiment et ne pouvant être imputées uniquement au dégazage de la nappe. Questionné, l'ancien exploitant précise que les pratiques de l'époque (nettoyage de la dalle aux solvants) peuvent expliquer ces teneurs. Actuellement, la dalle béton est bon état.



13.6 Recouvrement du site

Aucun recouvrement des extérieurs n'est prévu dans le projet d'aménagement par le nouvel acquéreur.

13.7 Solution 1 : excavation et élimination des terres hors site

Dans cette solution, les terres impactées seront éliminées hors site en filières spécialisées.

Aménagement du chantier :

Une clôture de chantier, satisfaisante aux consignes de sécurité ainsi qu'aux contraintes des autorités locales, sera dressée autour de la zone en travaux. Le nettoyage général, comme le déblayage quotidien du chantier et l'enlèvement des déchets produits, sera effectué.

Terrassement :

Les preuves du lieu de réutilisation et de la manière dont les matériaux ont été transportés seront soumises à l'approbation du maître d'ouvrage.

Les mesures de sécurité (Information, Hygiène, Poussière, Secourisme, Tenue vestimentaire, Travail dans les zones sentant le carburant et Protection anti-incendie) exigées par la réglementation seront respectées par l'ensemble des prestataires intervenant sur le chantier. Les terres identifiées comme non inertes sont extraites à la pelle mécanique puis chargées dans un camion benne.

Les terres identifiées comme impactées sont extraites à la pelle mécanique :

-) et chargées en direct dans des camions
-) ou stockées provisoirement sur une bâche étanche en polyéthylène d'épaisseur 0,4 mm, déployée sur le sol avant leur évacuation vers la filière retenue. Cette feuille est relevée en périphérie pour empêcher toute fuite en cas de pluies.

Tous les travaux d'excavation doivent être réalisés « à sec », c'est-à-dire « hors d'eau ». Lorsque de l'eau se trouve dans la cuvette de la fouille (nappe peu profonde ou eaux d'infiltration), celle-ci sera pompée vers une installation mobile de traitement de l'eau installée sur le chantier. Rappelons que les eaux souterraines au droit du site sont impactées en COHV. Si des eaux de fond de fouille doivent être gérées, elles devront impérativement être traitées pour ces composés avant rejet.



Détermination des filières d'élimination des terres :

L'orientation des terres dans les différentes filières de traitement a été choisie en fonction des concentrations observées sur site.

Ces terres devront être envoyées en biocentre pour être revalorisées. Il conviendra au préalable de faire confirmer l'acceptation auprès du centre choisi.

Transport et élimination hors site :

Le chargement des camions sera réalisé à la pelle mécanique.

En cas de transport par camions, il se fera par des transporteurs spécialisés équipés de semis remorques étanches et bâchés, possédant pour chaque voyage un BSD et/ou bon de pesée ou de transport dûment rempli et signé sur lequel figurera le Certificat d'Acceptation Préalable validant l'entrée au centre.

A la suite de l'évacuation des terres, des prélèvements des terres restant en place valideront la compatibilité des sols avec l'usage futur.

Conditionnement des échantillons :

Les échantillons seront prélevés, conservés et transportés selon les directives de la **norme NF ISO 10381-5**. Chaque échantillon de sol sera placé dans un emballage en verre, inerte vis-à-vis du sol, sur lequel sera indiqué le nom du client, le nom du préleveur, la date de prélèvement, le numéro du sondage, la profondeur de prélèvement.

Tous les échantillons seront ensuite acheminés par transporteur express, sous conditionnement froid (glacière), vers un laboratoire accrédité COFRAC et **agréé par le MEDAD**.

Estimation des coûts :

Pour information, et d'après notre connaissance du marché actuel, les coûts selon les différentes filières d'élimination sont les suivants (hors terrassement, hors transport et TGAP incluse) :

) Biocentre : 65 € HT/t,

Nous rappelons qu'il s'agit d'une première estimation des coûts d'évacuation et stockage pour traitement hors site des terres et que les exploitants des centres restent les derniers décisionnaires quant à l'acceptation de ces terres.

Les points forts de cette solution sont : la rapidité d'exécution, l'accès aisé aux zones à excaver et une bonne maîtrise des teneurs résiduelles.

Ses principaux inconvénients sont : son prix, le bilan environnemental (empreinte carbone).

Les estimations de coûts sont regroupées dans le Tableau 14.



Tableau 14. Estimation des coûts d'élimination des terres hors site

Solution 1 : Excavation et élimination hors site des terres impactées par des hydrocarbures				
Désignation	Unité	Qté	PU H.T	Montant H.T
1 - Travaux préparatoires				
Installation de chantier	F	1	2 000 €	2 000 €
Gestion du chantier et supervision du projet	F	1	5 000 €	5 000 €
2 - Travaux de dépollution du site				
Opération de terrassement et tri des terres				
Amené et repli d'une pelle mécanique avec chauffeur et mise à disposition	F	1	500 €	500 €
Opérations de terrassement, d'excavation et de tri des terres (à raison de 250 m ³ /j)	J	5	800 €	4 000 €
Stockage temporaire des terres polluées sur et sous polyane	F	1	300 €	300 €
Pilotage et suivi du chantier par un ingénieur Sites et Sols Pollués	J	5	550 €	2 750 €
Caractérisation des fronts et fonds de fouille				
HCT	U	10	25 €	250 €
Chargement, transport et traitement des terres polluées				
Chargement des matériaux souillés	<i>inclus</i>			
Transport par benne étanche et bâchée	T	1845	20 €	36 900 €
Traitement en centre agréé des terres polluées	T	1845	60 €	110 700 €
Remise en état de la zone				
Fourniture de remblais compactable et mise en œuvre	T	1845	90 €	166 050 €
Réfection du revêtement	m2	1025	100 €	102 500 €
3 - Rapport de fin de chantier				
Rédaction d'un rapport de synthèse des travaux + ARR fin de travaux	F	1	2 500 €	2 500 €
TOTAL € HT				433 450 €

13.8 Solution n°2 : Traitement in-situ par bioremediation

Compte tenu de la géologie du site relativement perméable (remblais sableux à sablo-limoneux, sables) et de la biodégradabilité des composés, une technique de traitement in-situ en biotertre peut être proposée.

Cette technique de traitement consiste à mettre les sols pollués en tas et à stimuler la biodégradation par apport d'oxygène et/ou de nutriments et/ou de bactéries.



Aménagement du chantier :

Identique à la solution 1

Terrassement :

Les terres polluées seront excavées.

Traitement sur site :

Le biotertre est un procédé on site permettant de dégrader les hydrocarbures légers ou lourds et les COHV. Cette technique consiste à mettre les terres excavées en tas (amendées avec un agent structurant), sur une aire de traitement équipée d'un système de collecte de lixiviats et des systèmes d'aération permettant d'optimiser le transfert de l'oxygène et la stimulation de la biodégradation. Cette dernière doit être contrôlée (température, taux d'humidité, nutriments, pH, oxygène, nutriments). Par ailleurs, le système d'aération du biotertre pourrait favoriser la volatilisation des COHV plutôt que leur dégradation. Des filtres à charbon actif seront donc disposés afin de capter ces polluants.

Afin d'augmenter la biodégradation, il sera nécessaire de fournir des nutriments (N, P, K ...).

Le biotertre sera recouvert par une géomembrane imperméable afin de limiter les infiltrations d'eaux pluviales, la volatilisation des polluants, le maintien / l'augmentation de la température. Les lixiviats seront traités avant d'être rejetés. Les rejets atmosphériques seront être traités (système de filtres à charbon actif pour traiter les COHV).

Le dimensionnement du dispositif de traitement est présenté comme suit :

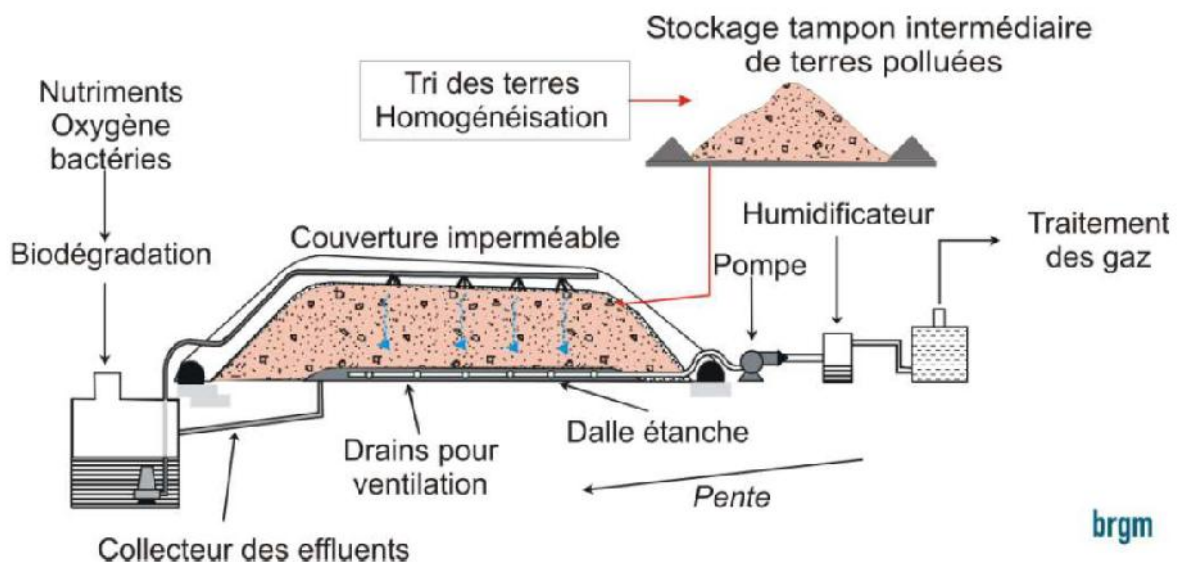


Figure 17. Schéma de principe du biotertre (source : BRGM/RP-57708-FR)

Conditionnement des échantillons :

Le traitement on site fera l'objet d'une réception finale. Le dispositif sera arrêté lorsque les objectifs de dépollution seront atteints (65% d'abattement pour les HCT et 95% pour le PCE). Le cas échéant, l'installation pourra être relancée pour une durée de traitement supplémentaire.



Les points forts de cette solution sont : son prix, le bilan environnemental (empreinte carbone faible car absence d'élimination hors site), technique éprouvée et facile à mettre en œuvre, applicabilité à de nombreux polluants.

Ses principaux inconvénients sont : la longueur des chaînes carbonées (principalement HC > 21) plus difficile à dégrader, la durée de traitement plus longue (minimum 6 mois), la rapidité de traitement (dépend de la vitesse de biodégradation des COV), nécessite un maillage serré, l'hétérogénéité des sols pouvant interférer sur les circulations d'air, grande dépendance à la température du sol, la surveillance plus rigoureuse.

Tableau 15. Estimation des coûts de la solution 2

Solution 2 : Gestion des terres polluées on site - Biotertre				
Désignation	Unité	Qté	PU H.T	Montant H.T
1 - Travaux préparatoires				
Installation de chantier - Mise en sécurité - Autorisations préalables	F	1	8 000 €	8 000 €
Gestion du chantier et supervision du projet	F	1	5 000 €	5 000 €
2 - Travaux de dépollution du site				
Opération de terrassement et tri des terres				
Amené et repli d'une pelle mécanique avec chauffeur et mise à disposition	F	1	500 €	500 €
Traitement biologique sur site en biopile Préparation de la zone de traitement Constitution de la biopile avec les terres impactées en hydrocarbures (estimées à 1025 m3) Amendement, nutriments Raccordement et mise à disposition de l'unité d'extraction d'air Suivi du traitement	F	1	70 000 €	70 000 €
Pilotage et suivi du chantier par un ingénieur Sites et Sols Pollués	F	1	4 500 €	4 500 €
3 - Réception des travaux				
Remblaiement des terres traitées	F	1	3 000 €	3 000 €
Remise en état Repli des installations et locaux nécessaires au chantier, des aires de chantier, de la protection et signalisation du chantier - divers	F	1	2 500 €	2 500 €
4 - Rapport de fin de chantier				
Rédaction d'un rapport de synthèse des travaux + ARR fin de travaux	F	1	2 500 €	2 500 €
			TOTAL € HT	96 000 €



13.9 Dispositions générales

Préparation et installation du chantier

Le chantier devra être balisé.

Le personnel intervenant devra disposer à minima de vestiaires, d'un réfectoire, des w-c chimiques et d'une douche avec sas de décontamination.

Une étude des risques devra être élaborée conjointement entre les prestataires et le Maître d'Ouvrage ou son représentant.

Une attention particulière devra être accordée à la gestion des nuisances lors de la phase chantier (poussières, bruit, nuisances olfactives et émanations gazeuses).

Suivi des travaux

Le chantier devra être suivi impérativement par un AMO Sites et Sols Pollués sachant les règles de l'art relatives :

-) au suivi environnemental. Autant que besoin, il pourra se munir d'un analyseur de chantier à Fluorescence X pour la détection des métaux, d'un PID, de tubes colorimétriques. Il aura à charge de s'assurer de la traçabilité des déchets et le respect de la réglementation ;
-) aux travaux de terrassement : par exemple travail par paliers, stabilité et confortement des talus).

Evacuation des matériaux pollués hors du site

Les centres de réception devront être autorisés par arrêté préfectoral et délivrer un Certificat d'Acceptation Préalable (CAP) en bonne et due forme avant le commencement des livraisons.

Les convois de déchets devront satisfaire à la réglementation sur le transport des déchets : décret n°98-679 du 30 juillet 1998 relatif au transport par route, au négoce et au courtage de déchets, Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route (ADR).

Mesures de surveillance après travaux

Etant donné les teneurs en COHV mises en évidence au droit des eaux souterraines, il est recommandé de mettre en place une surveillance quadriennale de ces eaux afin de vérifier l'impact positif des travaux de réhabilitation sur la qualité des eaux souterraines et l'absence de remobilisation de composés adsorbés suite à ces travaux.

Dans ce cadre, la réalisation d'un prélèvement d'eau potable dans le bâtiment pourrait être réaliser.



13.10 Restrictions d'usages

Le schéma conceptuel a conclu à la compatibilité des milieux avant et, a fortiori, après mesures de gestion pour un usage non sensible (industriel) et a permis de définir des restrictions d'usage sur le site.

Les mesures et restrictions d'usage suivantes devront donc être mises en œuvre sur l'ensemble du site :

- J les éventuelles futures conduites d'alimentation en eau potable seront en PEHD, ou métalliques, et mises en œuvre dans un matériau sain ;
- J aucun potager ou arbre fruitier ne pourra être mis en place au droit de la zone d'étude ;
- J en cas de futurs travaux de terrassement, les terres devront être analysées et si nécessaire évacuées en filière adaptée ;
- J aucun usage des eaux souterraines ne sera autorisé au droit du site ;
- J l'accès aux piézomètres en place devra être maintenu pour la mise en place d'une surveillance semestrielle pendant 4 ans de la qualité des eaux souterraines ;
- J dans le cas d'un changement d'usage ou de modification du projet d'aménagement du site, il conviendra de réaliser une ARR spécifique ;
- J la conservation de la mémoire du site devra être réalisée, notamment au travers de la transmission de l'ensemble des rapports d'études (mémoire de réhabilitation, ARR....).

13.11 Bilan coûts/avantages des différentes solutions

L'ensemble des solutions étudiées et détaillées dans les paragraphes précédents permet de traiter les terres impactées et de garantir que les différents usages projetés sont compatibles avec l'état du site après traitement vis-à-vis des risques sanitaires.

Au regard du bilan coûts/avantages et du projet de vente imminent du site, nous préconisons la solution n°1 pour un usage futur non sensible : Excavation et traitement des terres hors site.

Tableau 16. Bilan coûts/avantages

	Solution 1 : Excavation des terres et traitement hors site	Solution 2 : Traitement on site : Bioterre
Estimation des coûts de traitement des sols	433 k€	96 k€
Durée	1 mois	6 mois minimum
Avantages et inconvénients		
Efficacité pour l'atteinte des seuils de dépollution	+++	+
Etat résiduel sans changement d'usage	+++	+++
Coût du traitement	+	+++
Classement	1er	2ème

14 SYNTHÈSE DES TRAVAUX DE DEPOLLUTION

Suite à l'édition du rapport d'ENVISOL R-RG-1803-1d préconisant l'excavation et l'élimination des spots de pollution, des travaux de dépollution ont été engagés par la société SOTERLY.

La synthèse de ces travaux, décrite ci-après, est réalisée sur base du rapport de fin de travaux fourni par EIFFAGE et référencé « Travaux de dépollution du site de Voglans » daté du 25/04/2018. Les travaux n'ont pas été suivis par ENVISOL.

Les travaux ont été réalisés durant la semaine 16 (soit entre le 16 et le 20 avril 2018).

Ils ont consisté, en accord avec ALE, en l'excavation des spots autour des sondages S1, S3, S6, S9, S10 et S16.

Le plan de localisation des purges est présenté sur la figure suivante :

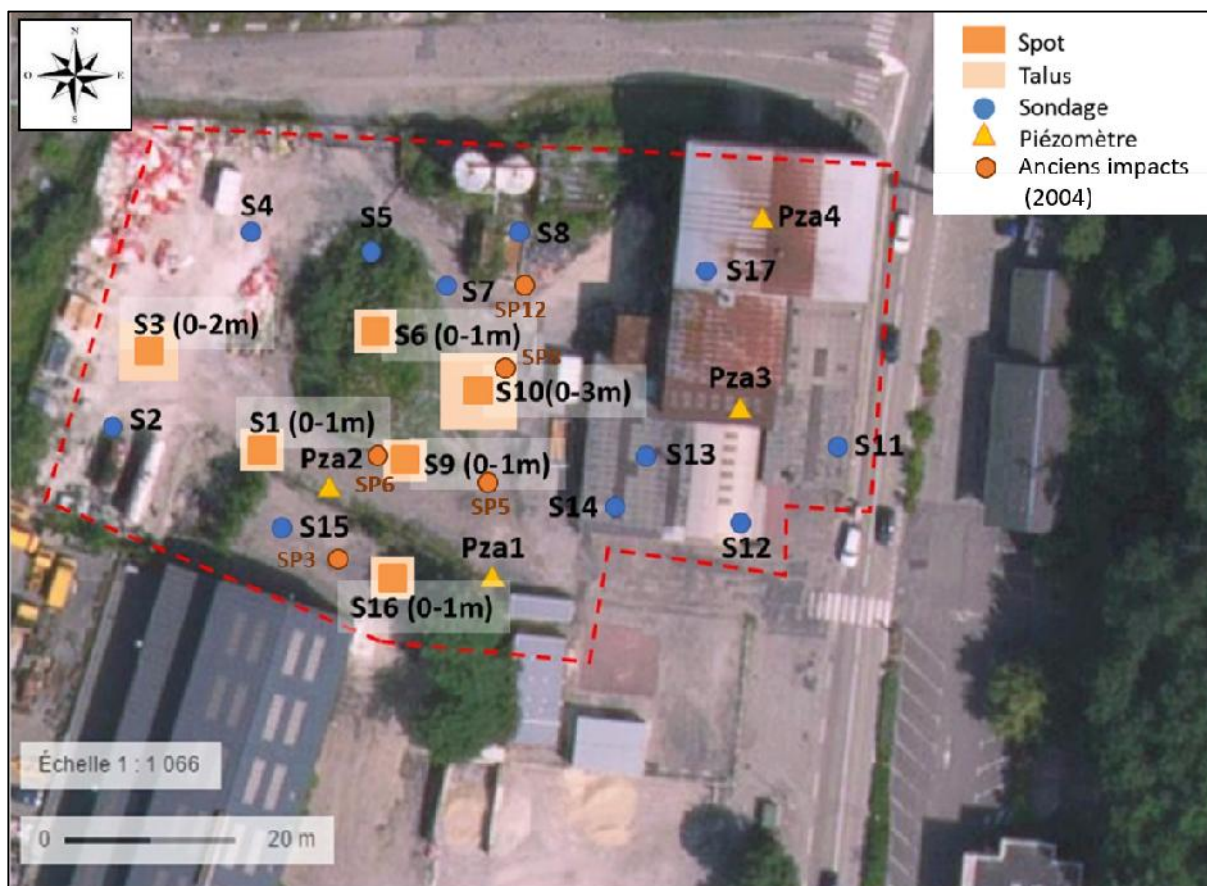


Figure 18. Plan de localisation des purges réalisées par SOTERLY en avril 2018

Les excavations ont été réalisées jusqu'au toit des argiles à l'aide d'une pelle mécanique à chenilles.

Lors de l'excavation des impacts au droit du spot S10, une couche d'émulsion a été trouvée à l'interface entre les remblais et l'argile grise. Cette couche d'émulsion a été extraite, stockée en GRV et son élimination a été gérée directement par ALE (évacuation par SEVIA (VEOLIA) pour élimination chez SARPI LA TALAUDIÈRE).



Au total, 266,10 tonnes de terres ont été excavées et acheminées vers le biocentre REVAGA à Millery (69). Le tableau suivant précise le bilan des excavations par spot de pollution :

Tableau 17. Bilan des évacuations (source : rapport de SOTERLY)

Spot	Date d'excavation	Horizon excavé	Typologie	Quantité réceptionnée par le biocentre REVAGA (en tonnes)
S1	18/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	23,15
S3	19/04/2018	0-2m	Remblais graveleux grisâtres	53,15
S6	18/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	24,65
S9	19/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	28,15
S10	18/04/2018	0-1.5m*	Remblais graveleux	110,00
S16	18/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	27,00

*arrêt de la purge au toit des argiles, découverte et retrait de l'émulsion pour évacuation en centre agréé par le maître d'ouvrage

A l'issue des excavations, un échantillon moyen des fronts et fond et fouille a été réalisé pour chaque spot. Les échantillons ont été analysés au laboratoire WESSLING de Saint-Quentin-Fallavier (38). Les analyses ont porté sur les HCT, HAP et COHV.

Les résultats d'analyses montrent des teneurs en HCT inférieures au seuil préconisé dans le Plan de Gestion (2 000 mg/kg).

L'intégralité du rapport de SOTERLY est disponible en annexe.

Annexe 11. Rapport de fin de travaux de dépollution – SOTERLY



15 EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES RESIDUELS

Dans le cadre du plan de gestion, une évaluation des risques sanitaires doit être réalisée afin de vérifier la compatibilité des teneurs résiduelles laissées sur site avec les usages futurs (usage industriel avec un bâtiment restant en place et des parkings) à l'issue de la mise en œuvre des mesures de gestion telles que présentées dans les chapitres précédents.

En extérieur, les spots de pollution ont été traités par excavation et traitement hors site. En l'absence de mesures dans les gaz du sol à l'issue des travaux de réhabilitation, l'Analyse des Risques Résiduels par inhalation (en extérieur) prédictive réalisée dans le cadre du Plan de Gestion est identique à l'Analyse des Risques Résiduels de fin de travaux dans une démarche sécuritaire, menée sur base des concentrations maximales mesurées dans les piézaires situés dans ou aux abords des zones traitées. La mise en place des mesures de gestion implique nécessairement une amélioration de la qualité des milieux et donc une meilleure acceptabilité des risques sanitaires.

Dans le bâtiment intérieur, les mesures réalisées dans les gaz du sol ont mis en évidence des teneurs en COHV notamment. Aucune source sol n'a été recoupée et aucun spot de pollution n'a donc été traité. Aussi, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires est réalisée sur base des teneurs maximales mesurées dans les gaz du sol dans le bâtiment pour vérifier la compatibilité en l'état avec les usages futurs.

15.1 Méthodologie – Utilisation du logiciel ENVIRISK®

L'évaluation des risques sanitaires constitue une partie intégrante de la méthodologie des sites et sols pollués avec un domaine d'application qui s'est largement étendu : élaboration de valeurs seuils, objectif de dépollution, outil d'aide à la décision sur des projets de réhabilitation et réponse aux interrogations des populations. Mais les pratiques actuelles de réalisation ne permettent pas de prendre en compte toute la complexité des projets de réhabilitation : les calculs de risques sont pour la plupart du temps basés sur une approche déterministe avec les concentrations maximales observées en polluants que l'on applique au site entier. Les résultats sont alors peu représentatifs de la réalité et limitent ainsi les réflexions sur les solutions possibles de réaménagement.

Le logiciel ENVIRISK® permet de réaliser des études de risques sanitaires (EQRS et ARR) en intégrant leur spatialisation.

ENVIRISK® intègre la variabilité spatiale et l'incertitude d'estimation de la pollution issues de modélisation géostatistique ainsi que celles des paramètres régissant son transfert vers l'air ambiant dans les calculs de risques sanitaires.

Les niveaux de risques sont alors cartographiés sur l'ensemble du site en fonction de l'aménagement spécifique de chacune des mailles définies sur le site.

15.2 Analyse des Risques Résiduels de fin de travaux (zone extérieure)

Dans le cadre du plan de gestion, une Analyse des Risques Résiduels de fin de travaux (ARR) a été réalisée sur une partie du site EIFFAGE à Voglans (Partie extérieure du site).



15.2.1. Données d'entrée

L'ARR sera réalisée uniquement sur la partie du site en extérieur, comprise dans la parcelle à vendre qui deviendra une voirie/parking.

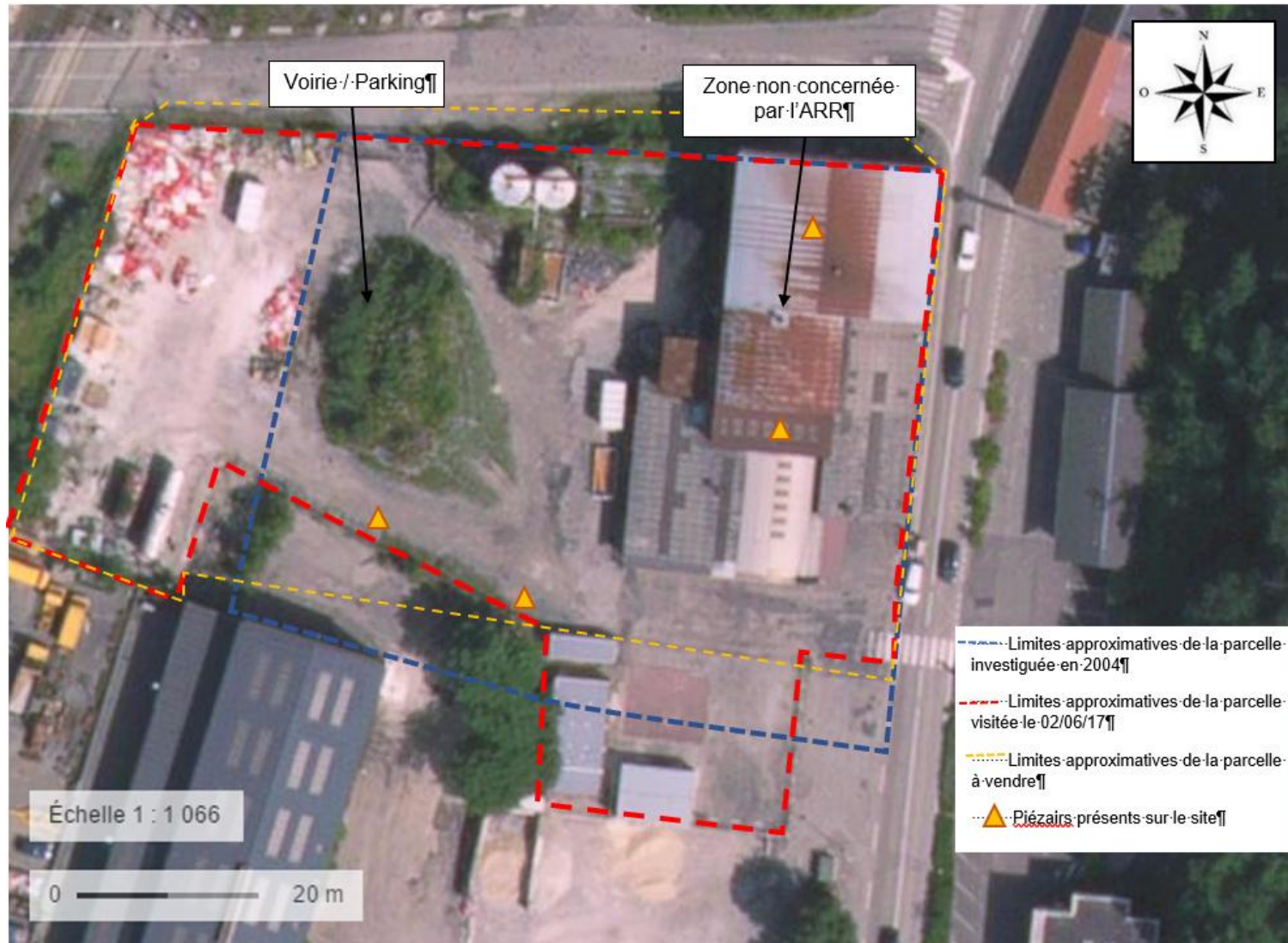


Figure 19. Plan actuel du site et piézaires présents sur site



15.2.2. Schéma conceptuel – usage futur après travaux

Sur la base des éléments détaillés dans les chapitres précédant, le tableau ci-dessous reprend les composantes du schéma conceptuel.

Tableau 18. Etablissement du schéma conceptuel - après travaux

SCHEMA CONCEPTUEL APRES TRAVAUX			
PROJET - AMENAGEMENT			
Projet / Aménagement		Usage	Cibles
Sur site	Voirie/Parking	Non sensible	Adultes travailleurs et adultes et enfants clients
Hors site		-	-
SOURCES DE POLLUTION			
Sols	HCT en teneurs inférieures à 2 000 mg/kg et teneurs résiduelles en HAP et COHV		
Eaux souterraines	Impacts en COHV, traces TX et HAP		
Gaz du sol	Teneurs en COHV, traces BTEX et HCT		
VOIES DE TRANSFERT			
Modes de transfert		Retenue	Justifications
La volatilisation		Oui	Depuis les sols non saturés et les gaz du sol puis dispersion atmosphérique vers l'air extérieur. Le milieu d'exposition est l'air extérieur.
Le contact direct		Oui	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
L'usage des eaux souterraines sur site		Non	Absence de captage ou de puits sur le site.
La perméation		Non	Absence de robinet d'eau potable au droit de la zone étudiée. Eventuelles nouvelles conduites d'eau potable métalliques ou en PEHD mises en œuvre dans des matériaux sains.
La migration hors site via les eaux souterraines		Oui	Nappe située entre 1 et 3 m de profondeur. Nappe vulnérable mais non sensible. Lac du Bourget situé à 3 km non vulnérable suite au phénomène de dilution
VOIES D'EXPOSITION			
Voies d'expositions		Retenue	Justification
Inhalation de polluant sous forme gazeuse		Oui	Présence résiduelle de composés volatils dans les milieux
Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol		Oui	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
Inhalation de vapeur d'eau polluée		Non	Absence de robinet d'eau potable au droit de la zone étudiée. Eventuelles nouvelles conduites d'eau potable métalliques ou en PEHD mises en œuvre dans des matériaux sains.
Ingestion directe de sol et/ou de poussières		Oui	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.



Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site	Non	Absence de culture sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux pêchés à proximité du site	Non	Absence d'élevage sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'eau contaminée	Non	Absence de robinet d'eau potable au droit de la zone étudiée. Eventuelles nouvelles conduites d'eau potable métalliques ou en PEHD mises en œuvre dans des matériaux sains. Absence d'usage (captage, puits) des eaux souterraines sur site.
Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Non	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine. Toutefois, cette voie d'exposition est jugée négligeable sur un site industriel
Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)	Non	Absence de robinet d'eau potable au droit de la zone étudiée. Eventuelles nouvelles conduites d'eau potable métalliques ou en PEHD mises en œuvre dans des matériaux sains. Absence d'usage (captage, puits) des eaux souterraines sur site.
Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non	Voie d'exposition négligeable devant la voie inhalation de vapeur. Elle est de plus classiquement négligée dans les études de ce type.

D'après EIFFAGE (réunion du 29/06/2018), l'acquéreur du site ne prévoit pas de recouvrement de la zone extérieure. De ce fait, l'ingestion de sols et l'ingestion / inhalation de poussières doivent être considérées comme voies d'exposition. Le contact cutané, sur un site industriel, est une voie d'exposition classiquement écartée.

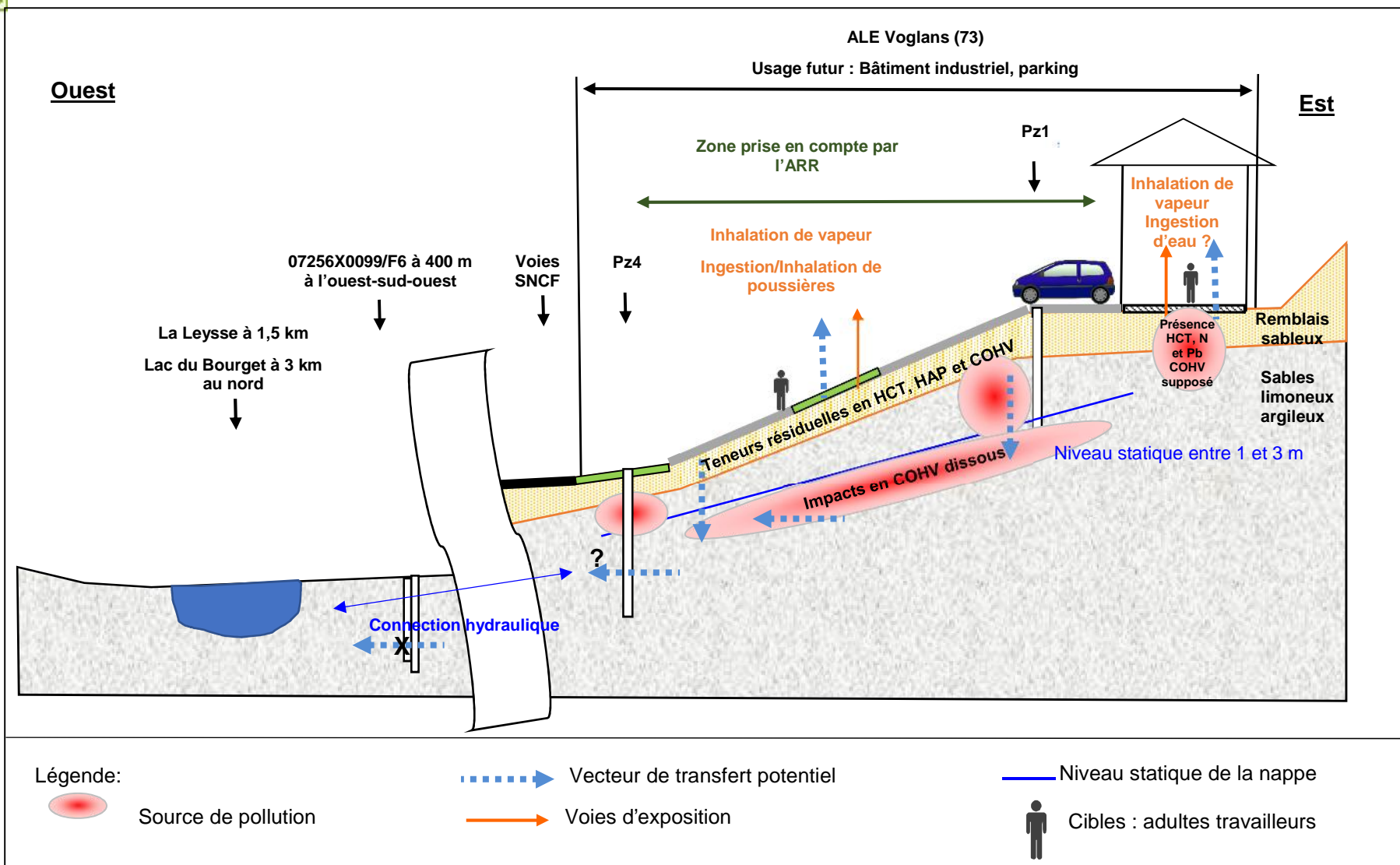


Figure 20. Schéma conceptuel du site – état du site après travaux (usage futur non sensible – zone extérieure)



Sur la base des premiers éléments détaillés ci-dessus, il est possible de définir les scénarios pris en compte dans le cadre de l'ARR fin de travaux et les budgets espaces temps. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 19. Scénarios et cibles retenues

Scénarios	Cibles
Scénario 1 « Voirie/Parking »	Adultes travailleurs et adultes et enfants clients

Tableau 20. Budget espace-temps retenus

Scénario considéré		Voirie/Parking	Voirie/Parking	Voirie/Parking
Cibles retenues		Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Paramètres	Unité			
Durée de vie considérée - TM	ans	70	70	70
Poids corporel - P	kg	60	60	15
Durée d'exposition - T	ans	40	40	6
Fréquence d'exposition - F1	j/an	220	220	220
Fréquence en intérieur - F2-int	h/j	-	-	-
Fréquence en extérieur - F2-ext	h/j	0,5	0,5	0,5
TSPe=Concentration de particules en suspension dans l'air extérieur	kg/m3	7,E-08	7,E-08	7,E-08
TSPi=Concentration de particules en suspension dans l'air intérieur	kg/m3	5,25E-08	5,25E-08	5,25E-08
frse = fraction de sol dans les poussières en extérieur	(-)	0,5	0,5	0,5
frsi = fraction de sol dans les poussières en intérieur	(-)	0,8	0,8	0,8
Facteur de rétention des particules dans les poumons	(-)	0,75	0,75	0,75
Quantité de sols et poussières ingérée	kg/j	5,00E-05	5,00E-05	1,50E-04



15.2.3. Composés et concentrations retenues

Sélection des composés

Critères de sélection	<ul style="list-style-type: none">) les polluants pris en compte pour les calculs de risque sanitaire sont fonction des voies d'exposition considérées ;) les principales propriétés physico-chimiques des composés : constante de henry, solubilité, coefficient d'absorption ;) présence des substances dans les sources et concentrations mesurées dans les différents milieux (sols et gaz du sol). Les composés retenus sont ceux détectés en concentration supérieure à la valeur de référence dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol ainsi que ceux détectés et qui ne disposent pas de valeurs de référence ;) les valeurs guides et valeurs réglementaires pour les sols et les eaux souterraines ;) les concentrations du bruit de fond géochimique si elles sont disponibles ;) la toxicité et la cancérogénicité des produits (classement par l'Union Européenne, le CIRC ou l'US-EPA et éventuellement les valeurs toxicologiques de référence).
Valeurs de référence Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none">) arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine,) arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines.
Valeurs de référence Gaz du sol	Il n'existe pas de valeurs de référence pour le milieu gaz du sol.

Composés retenus

Dans cette étude, les voies d'exposition retenues sont :

-) l'inhalation de composés volatils ;
-) l'inhalation de poussières ;
-) l'ingestion de sols et poussières.

Dans une démarche sécuritaire et en l'absence de mesures des gaz du sol après travaux, les concentrations retenues pour la voie d'exposition par inhalation d'air extérieur sont les teneurs maximales mesurées au droit des piézais situés au droit ou à proximité des zones qui ont été gérées par l'excavation de terre, avant les travaux de dépollution. De ce fait, l'ARR fin de travaux vaut également pour ARR prédictive ayant validé le Plan de Gestion initial.

L'ensemble des composés quantifiés dans les gaz du sol a été retenu, c'est-à-dire que les composés dont les teneurs sont inférieures à la limite de quantification ne sont pas considérés dans l'étude. Ce choix est fait car les limites de quantification obtenues grâce aux prélèvements sur sacs tedlar sont très basses (10 µg/m³). Les données initiales retenues pour les gaz du sol sont celles de la campagne de mesures faite par ENVISOL en mars 2018.



Concernant l'inhalation de poussières et l'ingestion de sols et poussières, les concentrations retenues sont les teneurs résiduelles maximales mesurées dans les sols de surface (sur base des mesures réalisées par SOTERLY dans le cadre des travaux de dépollution et des teneurs mesurées en surface sur les sondages de 2018 non concernés par les travaux).

Sur les mesures de fond et fronts de fouille, aucune spéciation des hydrocarbures n'a été réalisée (aromatiques/aliphatiques). En considérant que le produit utilisé sur site était principalement du bitume, on considérera en 1^{ère} approche que l'ensemble des fractions hydrocarbures sont aliphatiques.

Concentrations retenues

Inhalation

Pour les concentrations, le maximum des piézaires par maille ont été retenus.

Aménagement	Teneurs
Voirie/Parking	Maximum entre les piézaires Pa1 et Pa2

Toutes les substances détectées par le laboratoire ont été intégrées à l'ARR de fin de travaux et listées dans le tableau ci-dessous à l'exception des composés ne disposant pas de VTR par voie d'inhalation.

Les composés suivants ont donc été retenus en premier temps :

- les HCT volatils ;
- les COHV ;
- les BTEX.

Ainsi les teneurs retenues sont disponibles dans le tableau suivant.

Tableau 21. Concentrations retenues pour l'inhalation en extérieur

Composés	Voirie/Parking
	En mg/m ³
Benzène	0,020
Toluène	0,124
Ethylbenzène	0,016
Xylènes	0,081
Trichloréthylène	0,075
Tétrachloroéthylène	0,261
Hydrocarbures aliphatiques nC5-nC6	0,038
Hydrocarbures aliphatiques nC6-nC8	0,032
Hydrocarbures aliphatiques nC8-nC10	0,067
Hydrocarbures aliphatiques nC10-nC12	0,050
Hydrocarbures aromatiques nC8-nC10	0,434
Hydrocarbures aromatiques nC10-nC12	0,036



Ingestion sols et poussières / Inhalation poussières

Pour les concentrations, les teneurs maximales résiduelles ont été retenues, soit :

-) les teneurs mesurées en surface sur les sondages S2, S4 et S5, entre 0 et 1 m, réalisés par ENVISOL en février 2018 ;
-) les teneurs résiduelles mesurées après excavation sur les sondages S1, S3, S6, S9, S10 et S16.

N'ont pas été retenus :

-) les métaux lourds puisque les teneurs mesurées en surface sont comprises dans la gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols (programme ASPITET) ;
-) les composés présentant des teneurs inférieures aux limites de quantification.

Ainsi, les teneurs considérées pour l'exposition par inhalation de poussières et ingestion des sols et poussières sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 22. Concentrations retenues pour l'inhalation de poussières et ingestion de sols et poussières

Composés retenus	Voirie / Parking
	mg/kg Ms
Acénaphthylène	0,34
Acénaphthène	0,22
Fluorène	0,25
Pyrène	1,3
Benzo(b)fluoranthène	1
Dibenzo(a,h)anthracène	0,066
Anthracène	2,1
Benzo(a)anthracène	0,78
Benzo(a)pyrène	0,8
Benzo(g,h,i)pérylène	0,7
Benzo(k)fluoranthène	0,4
Chrysène	0,75
Fluoranthène	1,8
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,74
Naphtalène	0,11
Phénanthrène	1,2
Tétrachloroéthylène	1,9
Hydrocarbures aliphatiques C16-C35	343
Hydrocarbures aliphatiques C35-C40	140



15.2.4. ENVIRISK®

14.2.4.1. Outils de modélisation utilisés

Air intérieur du bâtiment sans vide sanitaire	<p>La modélisation des expositions aux vapeurs dans l'air intérieur est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991 mise à jour en 2005 par l'US-EPA) utilisées avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Les équations du logiciel sont répertoriées dans la norme ASTM E 1739-95. Le transfert de vapeur est conditionné par un mouvement diffusif (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation).</p> <p>Le modèle utilisé des transferts des gaz du sol vers l'air intérieur d'un bâtiment de plain-pied est Johnson and Ettinger qui prend en compte une fissuration périphérique du dallage et un écoulement de type DARCY à travers ces fissures.</p>
Air intérieur du bâtiment avec vide sanitaire	<p>Le modèle utilisé des transferts des gaz du sol vers l'air intérieur d'un bâtiment avec vide sanitaire est VOLASOIL qui prend en compte un écoulement à travers les fissures des bétons de type POISSEUILLE.</p>
Air extérieur	<p>Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirck et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boîte de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la source de pollution est considérée comme infinie.</p>

15.2.4.2. Evaluation des expositions et quantification des risques

Evaluation des expositions et quantification des risques	
Exposition par inhalation	<p>La dose journalière d'exposition s'exprime par la concentration moyenne inhalée, CI, par jour. Le calcul de la concentration inhalée moyenne a été réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR du MEDD/BRGM/INERIS, version 2000) :</p> $CI_j = [C_j \times T \times F / T_m]_{\text{intérieur}} + [C_j \times T \times F / T_m]_{\text{extérieur}}$ <p>avec : CI_j : concentration moyenne inhalée du composé i (en mg/m^3). C_j : concentration du composé j dans l'air inhalé (mg/m^3). T : durée d'exposition (années) F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an). T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).</p>
Exposition par ingestion de sol et poussières	<p>Le calcul de la dose a été réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR MEDD/BRGM/INERIS, 2000) :</p> $DJE_{i,s} = X \frac{C_{i,s} * Q_{sol} * T * F}{P * T_m}$ <p>avec : $DJE_{i,s}$: dose journalière du composé i liée à l'ingestion de sols (en $mg/kg/j$) $C_{i,s}$: concentration du composé i dans les sols (mg/kg) Q_{sol} : taux d'ingestion de sols (kg/j) T : durée d'exposition (années) F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an),</p>



	<p>P : poids corporel de la cible (kg) T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours)</p>
<p>Exposition par inhalation de substances adsorbées sur les poussières</p>	<p>L'équation utilisée est issue du modèle intégré HESP (ou VOLASOIL) :</p> <p style="text-align: center;">C_{part} = C_s x TSP x fr x frs</p> <p>Avec C_{part} : concentration de polluant sous forme particulaire (mg/m³) C_s : concentration dans les sols de surface (mg/kg) TSP : concentration de particules en suspension (kg/m³) fr : fraction des poussières présentes dans l'air pouvant être réellement inhalées frs : fraction de sol dans les poussières (-)</p>
<p>Calcul du risque pour les effets toxiques à seuil QD</p>	<p>Pour les substances non cancérigènes, la possibilité de survenue d'un effet toxique chez l'homme est représentée par un Quotient de Danger (QD), calculé comme suit :</p> <p>Pour la voie d'exposition par inhalation :</p> <p style="text-align: center;">QD = CI / RfC</p> <p>Afin de calculer le risque global, il est nécessaire de procéder à l'additivité des quotients de danger. La pratique la plus courante (Ineris, 2003) consiste à additionner les quotients de danger se rapportant aux mêmes effets toxiques et concernant le même organe.</p> <p>La somme des QD par organe cible doit être inférieure à 1 pour que le risque reste acceptable.</p>
<p>Calcul du risque pour les effets toxiques sans seuil (cancérigènes) ERI</p>	<p>L'effet cancérigène implique que, quelle que soit le niveau d'exposition, la substance est susceptible d'induire un effet. Il y a donc un risque dès la première dose d'exposition – on parle dans ce cas d'effet sans seuil.</p> <p>L'ERU (Excès de Risque Unitaire) représente la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu a de développer un cancer s'il est exposé toute sa vie à une unité de dose toxique.</p> <p>Pour la voie d'exposition par inhalation :</p> <p style="text-align: center;">ERI = CI x ERUi</p> <p>La somme des ERI doit être comprise entre 10⁻⁴ et 10⁻⁶, on retient généralement la valeur de 10⁻⁵.</p>

15.2.4.3. Cartographie des risques sanitaires

Le logiciel ENVIRISK® permet de réaliser des études de risques sanitaires (EQRS et ARR) en intégrant leur spatialisation. Les niveaux de risques sont alors cartographiés sur l'ensemble du site en fonction de l'aménagement spécifique de chacune des mailles définies sur le site.

Le module incertitudes basé sur les méthodes Monte-Carlo permet d'intégrer l'incertitude d'estimation de la pollution issus de modélisation géostatistique ainsi que celles des paramètres régissant son transfert vers l'air ambiant dans les calculs de risques sanitaires. Les incertitudes sont quantifiées et visualisées par des cartes de probabilité de dépassement.

Ce module n'est pas utilisé dans cette ARR.



15.2.5. Valeurs Toxicologiques de référence

Le choix des VTR est réalisé 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 pollués ».

Critères de sélection des VTR	<ul style="list-style-type: none">) la notoriété de l'organisme producteur et la validité des hypothèses retenues) si certaines études sont menées pour une exposition à un mélange de substances. Nous avons choisi de retenir en premier lieu les études menées sur une substance donnée plutôt que sur un mélange de substances (sauf cas particulier).) les études menées pour une exposition chronique sont privilégiées par rapport aux expositions subchroniques ou ponctuelles aiguës.
Substances non cancérigènes (substances à seuil, QD)	Les effets néfastes apparaissent à partir d'une certaine concentration d'exposition. On recherche les valeurs des doses de référence (RfD pour la voie orale) et concentration de référence (RfC pour la voie inhalation). Ces valeurs correspondent à des niveaux d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes sur l'homme.
Substances cancérigènes (substances sans seuil, ERI)	Il n'y a pas de niveau d'exposition sans risque, il y a un risque dès la première exposition. Les valeurs toxicologiques de références sont exprimées sous forme d'Excès de Risque Unitaire (ERUo pour la voie orale et ERUi pour la voie inhalation) qui expriment la relation entre le niveau d'exposition et la probabilité supplémentaire de développer l'effet cancérigène.

Annexe 12. Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés



Les valeurs toxicologiques retenues sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 23. Valeurs toxicologiques retenues pour l'inhalation

Effets toxiques	A seuil			Cancérigènes	
Voie d'exposition	Inhalation				
Valeurs	RfC (mg/m ³)	Organes cibles	Organisme ayant élaboré la VTR et date d'élaboration	ERUi (mg/m ³) ¹	Organisme ayant élaboré la VTR et date d'élaboration
Hydrocarbures totaux					
Aliphatic nC5-nC6	18,4	neurotoxiques, système nerveux	TPHCWG, 1997	-	-
Aliphatic nC6-nC8	18,4				
Aliphatic nC8-nC10	1	système hépatique et neurotoxicité		-	-
Aliphatic nC10-nC12	1			-	-
Aliphatic nC12-nC16	1			-	-
Aliphatic nC21-nC35	-			-	-
Aromatic nC8-nC10	0,2	diminution du poids		-	-
Aromatic nC10-nC12	0,2			-	-
Aromatic nC12-nC16	0,2			-	-
COHV					
1,1-Dichloroéthylène	0,2	système hépatique	US-EPA, 2002 / OMS, 2003	-	-
1,1-Dichloroéthane	0,5	rein	OEHHA, 2003	1,60E-03	OEHHA, 2003
Trichlorométhane	0,63	système hépatique et rénal	ANSES, 2009	2,30E-02	US-EPA, 2011
1,1,1-trichloréthane	5	système hépatique	US-EPA, 2007	-	-
Trichloroéthylène	0,6	système nerveux	OEHHA, 2005	4,30E-04	OMS, 2000 (valeur retenue par l'ANSES pour la VGAI)
Tetrachloroéthylène	0,25	neurotoxicité	ATSDR, 1997	2,60E-04	US-EPA, 2012 (avis favorable de l'ANSES sur cette valeur)
Chlorure de Vinyle	0,056	testicules	RIVM (2001)	3,80E-03	ANSES, 2012
Dichlorométhane	0,6	foie	USEPA (2011)	1,00E-05	US EPA (2011)
cis-1,2-Dichloroéthène	0,06	système hépatique et rénal	RIVM (2009)	-	-
1,2-Dichloroéthane	2	système hépatique	ATSDR (2001)	3,40E-03	ANSES (2009)
BTEX					
Benzène	0,0097	système immunitaire	ATSDR, 2004 (valeur retenue par l'ANSES pour la VGAI)	2,60E-02	ANSES, 2013
Toluène	3	neurologique	ANSES, 2010	-	-
Ethylbenzène	1,5	ototoxicité	ANSES, 2016	2,50E-03	OEHHA, 2007
Xylènes	0,1	système neurologique	USEPA (2003)	-	-
HAP					
Naphtalène	0,037	système respiratoire	ANSES, 2013	5,60E-03	ANSES, 2013
Acénaphthylène	-	-	-	6,00E-04	TEF INERIS, 2009
Acénaphtène	-	-	-	6,00E-04	TEF INERIS, 2009
Fluorène	-	-	-	6,00E-04	TEF INERIS, 2009
Phénanthrène	-	-	-	6,00E-04	TEF INERIS, 2009
Anthracène	-	-	-	6,00E-03	TEF INERIS, 2009
Fluoranthène	-	-	-	6,00E-04	TEF INERIS, 2009
Pyrène	-	-	-	6,00E-04	TEF INERIS, 2009
Benzo(a)anthracène	-	-	-	6,00E-02	TEF INERIS, 2009
Chrysène	-	-	-	6,00E-03	TEF INERIS, 2009
Benzo(b)fluoranthène	-	-	-	6,00E-02	TEF INERIS, 2009
Benzo(k)fluoranthène	-	-	-	6,00E-02	TEF INERIS, 2009
Benzo(a)pyrène	2,00E-06	système nerveux, reproductif et poids	US EPA (2017)	6,00E-01	US EPA (2017)
Dibenzo(a,h)anthracène	-	-	-	6,00E-01	TEF INERIS, 2009
Benzo(g,h,i)peryène	-	-	-	6,00E-03	TEF INERIS, 2009
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène	-	-	-	6,00E-02	TEF INERIS, 2009



Tableau 24. Valeurs toxicologiques retenues pour l'ingestion

Substance	Effets non cancerogènes			Effets cancérrogènes		
	RfD	Rfc	RfD cut	ERUo	ERUi	ERUc
	(mg/kg/j)	(mg/m3)	(mg/kg/j)	(mg/kg/j)-1	(mg/m3)-1	(mg/kg/j)-1
HAP						
Naphtalène	0,02	3,70E-02	0,02	1,20E-01	5,60E-03	1,20E-01
Acénaphthylène				0,001	6,00E-04	1,00E-03
Acénaphthène	0,06		0,06	1,00E-03	6,00E-04	1,00E-03
Fluorène	0,04		0,04	0,001	6,00E-04	1,00E-03
Phénanthrène	0,04		0,04	0,001	6,00E-04	1,00E-03
Anthracène	0,3		0,3	0,01	6,00E-03	1,00E-02
Fluoranthène	0,04		0,04	0,001	6,00E-04	1,00E-03
Pyrène	0,03		0,03	0,001	6,00E-04	1,00E-03
Benzo(a)anthracène				0,1	6,00E-02	1,00E-01
Chrysène				0,01	6,00E-03	1,00E-02
Benzo(b)fluoranthène				0,1	6,00E-02	1,00E-01
Benzo(k)fluoranthène				0,1	6,00E-02	1,00E-01
Benzo(a)pyrène	3,00E-04	2,00E-06		1	6,00E-01	1,00E+00
Dibenzo(a,h)anthracène				1	6,00E-01	1,00E+00
Benzo(g,h,i)pérylène	3,00E-02		0,03	0,01	6,00E-03	1,00E-02
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène				0,1	6,00E-02	1,00E-01
OHV						
Tetrachloroéthylène (PCE)	6,00E-03	2,50E-01	6,00E-03	2,10E-03	2,60E-04	
Hydrocarbures totaux (TPH)						
Aliphatic nC16-nC35	2		2,00E+00			
Aromatic nC16-nC21	0,03		3,00E-02			
Aromatic nC21-nC35	0,03		3,00E-02			



15.2.6. Paramètres retenus pour la modélisation des transferts

De nombreux paramètres, liés aux caractéristiques des sols, de la zone saturée, aux bâtiments interviennent dans la modélisation. Le choix des valeurs retenues pour chacun des paramètres influence la modélisation et donc les concentrations calculées dans les milieux d'exposition. Celles-ci peuvent ainsi soit être sous-estimées, soit surestimées. Il est donc indispensable de se rapprocher, dans la mesure du possible, des caractéristiques propres au site étudié. Les mesures sur site sont donc à privilégier (analyse granulométrique...).

Toutefois, lorsque les données sur site ne sont pas disponibles, le choix des valeurs des paramètres est réalisé à partir des données disponibles dans la littérature. Dans le cas où plusieurs valeurs pourraient être retenues ou en cas de doute, nous avons retenu par défaut la valeur la plus pénalisante du point de vue des risques sanitaires (sauf cas extrême). Le choix de ces paramètres sera discuté dans le chapitre relatif aux incertitudes.

Tableau 25. Paramètres de modélisation

	Unité	Voirie/ Parking	Source
Caractéristiques des sols (zone non saturée)			
Porosité totale (ν)	cm ³ /cm ³	0,30	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Teneur en eau (ν_{eau})	cm ³ /cm ³	0,10	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Teneur en air (ν_{air})	cm ³ /cm ⁴	0,25	Différence entre la porosité totale et la teneur en eau : $\nu_{\text{air}} = \nu - \nu_{\text{eau}}$
Fraction de carbone organique	mg/mg	0,007	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Densité du sol	g/cm ³	1,7	Valeur usuellement retenue
Perméabilité intrinsèque sous les fondations	cm ²	1,00E-8	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Distance de la source sol aux fondations	m	0,01	Valeur protectrice majorante
Caractéristiques de la couverture des sols impactés à l'extérieur			
Nature de la couverture	/	Enrobé en partie détérioré	Le recouvrement n'est pas prévu par le nouvel acquéreur du site – l'enrobé et la terre battue en place restent en place
Epaisseur	m	0	Hypothèse majorante – pas de recouvrement considéré
Porosité totale (ν)	cm ³ /cm ³	0	Valeur fréquemment rencontré
Teneur en eau (ν_{eau})	cm ³ /cm ³	0	Valeur fréquemment rencontré
Teneur en air (ν_{air})	cm ³ /cm ⁴	0	Différence entre la porosité totale et la teneur en eau : $\nu_{\text{air}} = \nu - \nu_{\text{eau}}$
Caractéristiques de la zone de respiration ("box model") en zone extérieure			
Hauteur de respiration des cibles	m	1,5 et 1	Hauteur de respiration communément utilisée pour des adultes et enfants
Longueur de la boîte d'exposition	m	30	Longueur maximale selon le plan de masse
Vitesse moyenne du vent	m/s	2	Valeur sécuritaire (vitesse de vent faible)



15.2.7. Paramètres d'exposition

Les paramètres pris en compte pour l'ingestion de sols et poussières et l'inhalation des poussières sont présentés ci-dessous :

Inhalation poussières

Les paramètres suivants ont été utilisés :

-) fraction du sol dans les poussières : dans l'air extérieur de 0,5 et dans l'air intérieur de 0.8 (valeurs par défaut du logiciel HESP) ;
-) quantités de particules en suspension dans l'air extérieur (TSP_e) : $0,07 \text{ mg/m}^3$ et dans l'air intérieure $TPSi$ de $0,05 \text{ mg/ m}^3$ (valeurs par défaut du logiciel HESP).

Par ailleurs, la quantité de poussières réellement inhalée dépend de la taille de ces poussières, par défaut, nous considérerons que 75 % des poussières totales dans l'air sont réellement inhalées (valeur par défaut du logiciel HESP).

Ingestion sols et poussières :

Les taux d'ingestion de sols contaminés (en extérieur) couramment utilisés dans des études françaises et d'autres pays sont de 150 mg/j pour un enfant de 3 ans et de 50 mg/j pour un adulte. Ces données sont par ailleurs dans la fourchette des valeurs décrites dans la littérature : entre $0,6$ et 480 mg/j chez l'adulte et entre 2 et 250 mg/j chez l'enfant (cité par KISSEL et al., 1998). La valeur de 480 mg/jour correspond à la réalisation de travaux de jardinage (Hawley 1985), non considérés de manière particulière dans la présente étude, la valeur de 250 mg/jour pour les enfants correspond à une valeur élevée surconservatoire donc non retenue.

Les valeurs retenues pour l'ingestion de sols et de poussières en extérieur sont donc de 150 mg/j pour un enfant en bas âge et 50 mg/j pour un adulte. Ces valeurs sont représentatives d'une journée d'activité en extérieur sans prise en compte d'un temps de présence sur la journée.

Ainsi, à ces taux d'ingestion de sols seront associées les fréquences d'exposition F1 (j/an) et non à des facteurs F2 (h/j) pour les adultes et enfants. Dans le cas de notre étude, pour des adultes et enfants éventuels clients du site industriel, par hypothèse majorante, nous considérerons le temps de présence de ces clients identiques à celui du temps de présence d'un travailleur (220 jours ouvrés).



15.2.8. Résultats de l'étude de risques sanitaires

15.2.8.1. Quantification et cartographie des risques

Pour chaque cible considérée et aménagements, les quotients de danger et les excès de risque individuels de chaque substance et de l'ensemble des substances pour toutes les voies d'exposition sont présentés dans les cartographies et tableaux page suivante.

Pour l'usage futur (voirie et parking), en prenant les concentrations mesurées et modélisées dans les gaz du sol avant travaux (**démarche sécuritaire** en l'absence de mesures des gaz du sol après travaux), et avec les hypothèses constructives retenues (absence de recouvrement, pas de jardin potager ni d'arbre fruitier, pas d'utilisation des eaux souterraines), **les risques sanitaires sont acceptables pour les effets non cancérigènes et cancérigène** pour les futurs usagers du site, les adultes travailleurs, ainsi que pour les éventuels futurs clients. Les risques sont d'autant plus acceptables en l'état actuel, après la mise en œuvre des mesures de gestion.

Pour les effets non cancérigènes, les indices de risques sont inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (QD=1).

De la même manière, les excès de risques individuels sont inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (ERI=10⁻⁵).

Tableau 26. Caractérisation des risques sanitaires résiduels par inhalation de gaz en extérieur – Valeurs maximales des QD et ERI sur les mailles

Quotient Danger (QD) par cible	Inhalation en extérieur		
	Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Système neurologique	3,15E-11	3,15E-11	4,72E-11
Système nerveux	2,76E-12	2,76E-12	4,14E-12
Système rénal	2,12E-13	2,12E-13	3,17E-13
Système hépatique	3,22E-12	3,22E-12	4,84E-12
Système respiratoire	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système immunitaire	4,97E-11	4,97E-11	7,45E-11
Système reproducteur	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Perte de poids	6,35E-11	6,35E-11	9,53E-11
Système cutané	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système cardiovasculaire	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système digestif	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système auditif	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Valeur de référence	1,00E+00		
ERI	8,76 ^E -15	8,6 ^E -15	1,97 ^E -15
Somme adulte et enfant	-	1,57E-14	
Valeur de référence	1,00E-05		



Tableau 27. Caractérisation des risques sanitaires résiduels par ingestion de sols et poussières en extérieur

Ingestion de sols et de poussières				
Effets	Organes cibles	Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Quotient de Danger (QD)	Neurotoxicité	1,5E-03	1,0E-02	1,8E-02
	Système nerveux	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système rénal	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système hépatique	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système respiratoire	2,8E-06	1,8E-05	3,3E-05
	Système immunitaire	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système reproducteur	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Poids	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Valeur de référence		1E+00	
Excès de Risques individuels (ERI)	Pas d'organe cible spécifique	3,5E-07	3,5E-07	6,3E-07
	Somme adulte + enfant	-	7,0E-07	-
	Valeur de référence		1E-05	

Tableau 28. Caractérisation des risques sanitaires résiduels par inhalation de poussières en extérieur

Inhalation de poussières				
Effets	Organes cibles	Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Quotient de Danger (QD)	Neurotoxicité	5,3E-08	5,6E-09	5,6E-09
	Système nerveux	2,8E-03	3,0E-04	3,0E-04
	Système rénal	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système hépatique	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système respiratoire	2,1E-08	2,2E-09	2,2E-09
	Système immunitaire	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système reproducteur	2,8E-03	3,0E-04	3,0E-04
	Poids	2,8E-03	3,0E-04	3,0E-04
	Valeur de référence		1E+00	
Excès de Risques individuels (ERI)	Pas d'organe cible spécifique	2,9E-09	4,6E-11	4,6E-11
	Somme adulte + enfant	-	2,9E-09	-
	Valeur de référence		1E-05	



15.2.8.2. Incertitudes et sensibilité

La discussion portant sur les incertitudes qui concernent les paramètres et les hypothèses de calcul est destinée à faciliter l'interprétation des résultats et permettre une gestion optimale des risques.

Les choix qui ont été faits sur les valeurs à attribuer à certains paramètres ou sur le comportement des individus sont entachés d'une incertitude. L'ensemble des paramètres déterminants est discuté dans ce chapitre, et notamment les concentrations de référence et les paramètres descriptifs de l'exposition.

L'approche générale se veut sécuritaire et conduit à des valeurs du risque majorantes (indice de risque et excès de risque individuel). Ce chapitre permettra d'apprécier la sensibilité des paramètres et de vérifier l'influence sur le résultat du calcul. Il ne traitera que de la voie d'exposition par inhalation à l'intérieur du bâtiment, car celle-ci reste prépondérante.

1) Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond

La présente étude a été menée en ne considérant que les risques sanitaires induits par la présence de polluants en concentrations supérieures au bruit de fond sur le site. Cette pratique correspond à ce qui est couramment réalisé dans ce type d'étude (source INERIS). Nous rappellerons cependant que :

- la présence potentielle de composés organiques volatils (benzène, solvants, etc.) ou de poussières dans l'air atmosphérique de certaines agglomérations (suivis parfois par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air), non liée au site, n'est pas prise en compte ;
- la présence potentielle dans l'air intérieur de composés organiques volatils (solvants, formaldéhydes, etc.) issus des aménagements et activités dans les locaux, non liée au site, n'est pas prise en compte.

Concernant l'inhalation de poussières et l'ingestion des sols et poussières, les métaux n'ont pas été sélectionnés car les teneurs mesurées sont comprises dans la gamme de valeurs couramment rencontrées dans les sols. Aucun impact par des métaux sur les sols n'est donc attribuable à l'activité d'ALE. C'est un choix cohérent.

2) Choix des substances et concentrations

Les concentrations choisies sont des concentrations maximales retrouvées sur les piézaires au droit de la zone extérieure lors de la campagne de prélèvements avant travaux. C'est une hypothèse sécuritaire majorante qui tire le risque et renforce les résultats obtenus (risques acceptables) puisque les travaux ont été réalisés depuis mais qu'aucune mesure des gaz du sol n'a été réalisée à l'issue de ces travaux.

Les teneurs inférieures aux limites de quantification (en adsorbés ou volatils) n'ont pas été retenues dans les calculs en raison de leurs valeurs basses. Ce choix est cohérent.

Les substances et concentrations mesurées en 2004 n'ont pas été considérées dans cette étude en raison de l'antériorité de l'étude et la dégradation naturelle des teneurs mesurées engendrée depuis cette étude. Ce choix est cohérent

Pour l'ingestion des sols et poussières et l'inhalation des poussières, en l'absence de spéciation aromatique/aliphatique des hydrocarbures sur les analyses réalisées après travaux, il a été choisi de considérer les hydrocarbures exclusivement aliphatiques



(caractéristique des bitumes). En considérant une spéciation 10% aromatiques – 90% aliphatiques (caractéristique du fioul léger et du gazole), les risques restent acceptables.

Tableau 29. Caractérisation des risques sanitaires résiduels pour l'inhalation de poussières (HC 90% aliphatiques-10% aromatiques)

Inhalation de poussières				
Effets	Organes cibles	Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Quotient de Danger (QD)	Neurotoxicité	5,3E-08	5,6E-09	5,6E-09
	Système nerveux	2,8E-03	3,0E-04	3,0E-04
	Système rénal	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système hépatique	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système respiratoire	2,1E-08	2,2E-09	2,2E-09
	Système immunitaire	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système reproducteur	2,8E-03	3,0E-04	3,0E-04
	Poids	2,8E-03	3,0E-04	3,0E-04
	Valeur de référence	1E+00		
Excès de Risques individuels (ERI)	Pas d'organe cible spécifique	2,9E-09	4,6E-11	4,6E-11
	Somme adulte + enfant	-	2,9E-09	-
	Valeur de référence	1E-05		

Tableau 30. Caractérisation des risques sanitaires résiduels pour l'ingestion de sols et poussières (HC 90% aliphatiques-10% aromatiques)

Ingestion de sols et de poussières				
Effets	Organes cibles	Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Quotient de Danger (QD)	Neurotoxicité	1,5E-03	1,0E-02	1,8E-02
	Système nerveux	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système rénal	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système hépatique	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système respiratoire	2,8E-06	1,8E-05	3,3E-05
	Système immunitaire	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Système reproducteur	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Poids	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
	Valeur de référence	1E+00		
Excès de Risques individuels (ERI)	Pas d'organe cible spécifique	3,5E-07	3,5E-07	6,3E-07
	Somme adulte + enfant	-	7,0E-07	-
	Valeur de référence	1E-05		



3) Cumul des indices de risques des différentes voies d'exposition et des différents composés.

L'ensemble des QD et ERI a été sommé, en tenant compte des organes cibles pour les QD.

La sommation est justifiée pour les composés cancérigènes parce qu'on parle de cancer (en général) quels que soient la cause ou le mécanisme.

Elle est également justifiée pour les QD puisque la sommation a été faite en tenant compte des organes cibles.

4) Incertitude sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

Les valeurs les plus pertinentes de VTR ont été sélectionnées. Lorsque plusieurs valeurs toxicologiques sont disponibles, ces dernières ont été étudiées et les choix réalisés pour chaque substance sont présentés dans l'Annexe « Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés ». La sélection des VTR est inspirée de la circulaire DGS.

Dans l'état actuel des connaissances, l'application de ces VTR implique des estimations majorantes du risque.

D'autre part, nous avons privilégié les VTR issues d'études sur l'homme afin de réduire les incertitudes sur ce paramètre. Nous avons également retenu les VTR proposées par des organismes reconnus pour leur compétence dans ce domaine. Il s'agit notamment de l'USEPA (base de données IRIS) et de l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) aux Etats Unis, du RIVM aux Pays bas et de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

En cas de difficulté à choisir parmi différentes valeurs toxicologiques de référence, la plus pénalisante est retenue en vue de conserver une approche sécuritaire tout en s'inspirant de la circulaire DGS.

En conclusion, malgré l'existence d'incertitudes sur les VTR (concernant le degré de confiance accordées aux études, les facteurs de sécurité, les désaccords entre experts toxicologues), l'approche que nous avons retenue rend compte des connaissances scientifiques et techniques du moment et sont sécuritaires.

5) Caractéristiques des sols

Le choix des caractéristiques retenues pour les sols est basé sur les analyses granulométriques faites sur les sondages fait au droit du site qui montrent que la texture du terrain est constituée de limons sableux sur le premier mètre de profondeur. Le choix réalisé sur les caractéristiques des sols ne remet pas en cause l'acceptabilité des risques.

6) Distance de la source

La source de pollution a été placée à 2 cm du sol, en considérant l'absence de couverture. C'est une approche sécuritaire. Ce choix est majorant et ne remet pas en cause l'acceptabilité des risques.

7) Paramètres propres à l'évaluation des concentrations dans l'air extérieur

La vitesse du vent retenue est de 2 m/s (valeur sécuritaire moyenne) et la longueur de la zone polluée a été prise égale à 30 m (longueur estimée de la zone impactée). Ces



paramètres influencent de manière directement proportionnelle les risques sanitaires calculés.

Compte tenu des niveaux de risques évalués pour l'exposition en air extérieur, les incertitudes sur les paramètres de cette évaluation ne modifient pas les conclusions de l'étude.

8) Paramètres d'exposition

Durées d'exposition

Pour les durées d'exposition, nous avons pris le cas défavorable d'adultes qui travaillerait pendant 40 ans au même endroit. La variabilité de ces durées d'exposition est de plus en plus importante. La prise en compte d'une durée de 20 ans au lieu de 40 ans diviserait les ERI par 2.

Cela renforce les conclusions de l'étude (risques acceptables).

Enfin, nous avons considéré que les cibles, travailleurs et clients, sont présents 220 jours par an, ce qui est majorant.

Le choix réalisé sur les paramètres d'exposition renforce les conclusions de l'étude en termes d'acceptabilité des risques.

9) Choix du logiciel en source de type fini ou infini

La source sol est considérée comme infinie, c'est-à-dire que le logiciel ne prend pas en compte une atténuation des teneurs dans la zone source des sols en fonction du temps du fait de la volatilisation des composés de la source vers l'air extérieur. Ce choix est fortement conservatoire pour les composés les plus volatils.

On constate que plusieurs facteurs engendrent des incertitudes sur les risques évalués. Pour certains d'entre eux, les connaissances actuelles ne permettent pas de réduire ces incertitudes (valeurs toxicologiques en particulier). La démarche générale adoptée va dans le sens d'une surestimation probable des risques. En effet, les calculs sont basés sur des hypothèses sécuritaires et des comportements réalistes ou raisonnablement majorants des récepteurs. Ainsi, d'une manière générale, les niveaux de risques calculés dans la présente étude sont réalistes.

15.3 Evaluation Quantitative des risques sanitaires (intérieur du bâtiment)

Une évaluation quantitative des risques sanitaires (EQRS) a été réalisée sur la partie intérieure du bâtiment du site EIFFAGE à Voglans. L'objectif étant de vérifier la compatibilité de l'état des milieux en l'état actuel avec un usage futur du site sachant qu'à la demande du client, aucune mesure de gestion ne sera appliquée dans le bâtiment dans le cadre de ce plan de gestion.

15.3.1. Données d'entrée

L'EQRS sera réalisée uniquement sur le bâtiment restant en place pour un usage industriel.



Aucun plan d'éventuel aménagement du bâtiment n'étant disponible, l'EQRS se basera sur le bâtiment actuel pour référence ainsi que sur des hypothèses conservatrices.

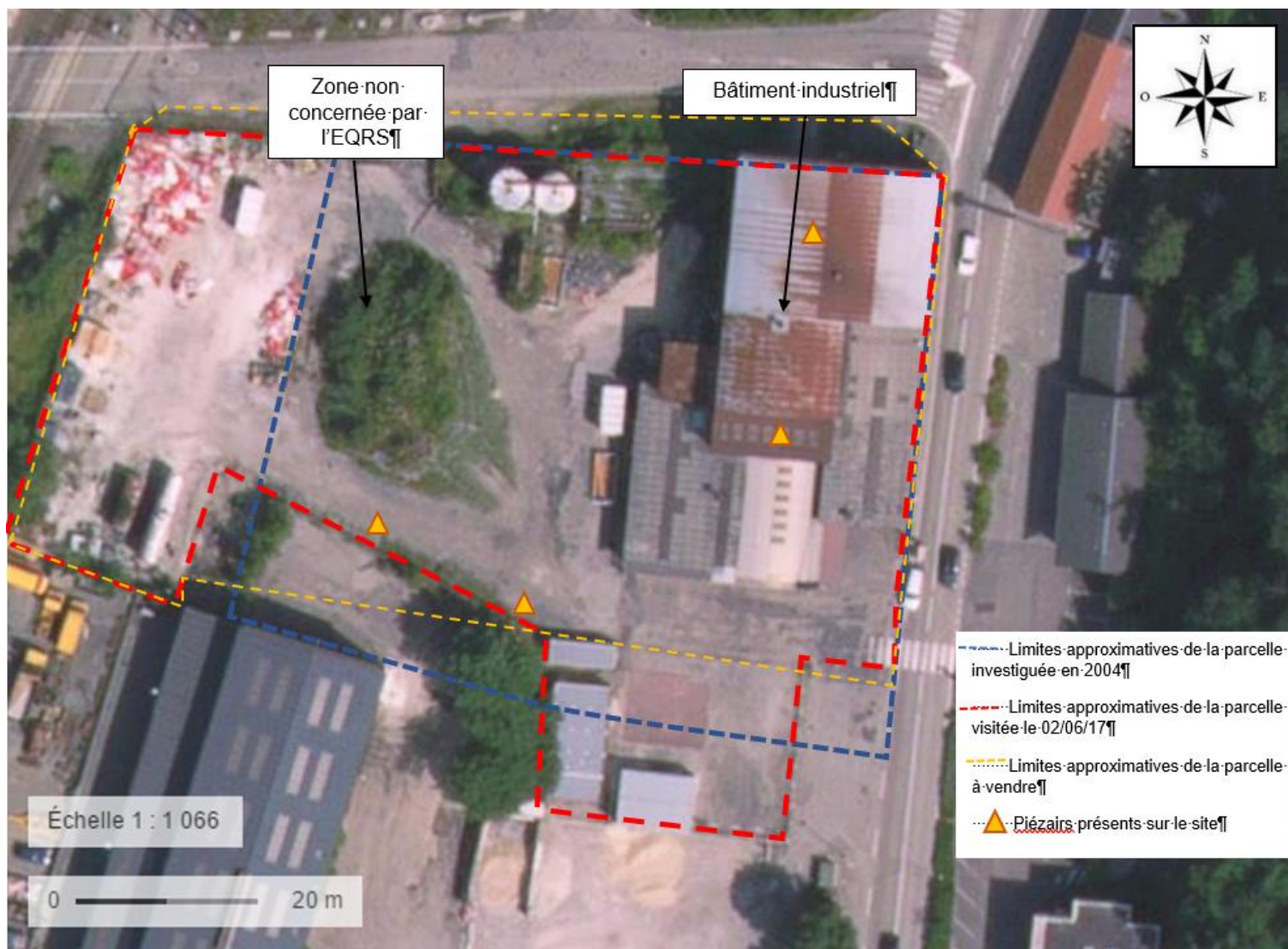


Figure 21. Plan actuel du sur site et piézaires présents sur site



15.3.2. Schéma conceptuel – usage futur après travaux

Sur la base des éléments détaillés dans les chapitres précédant, le tableau ci-dessous reprend les composantes du schéma conceptuel.

Tableau 31. Etablissement du schéma conceptuel - après travaux

SCHEMA CONCEPTUEL APRES TRAVAUX			
PROJET - AMENAGEMENT			
Projet / Aménagement		Usage	Cibles
Sur site	Bâtiment industriel	Non sensible	Adultes travailleurs et adultes et enfants clients
Hors site		-	-
SOURCES DE POLLUTION			
Sols	HCT en teneurs inférieures à 2 000 mg/kg et probables teneurs résiduelles en TEX, HAP et COHV		
Eaux souterraines	Impacts en COHV, traces TX et HAP		
Gaz du sol	Teneurs en COHV, traces BTEX et HCT		
VOIES DE TRANSFERT			
Modes de transfert		Retenue	Justifications
La volatilisation		Oui	Depuis les sols non saturés et les gaz du sol puis dispersion atmosphérique vers l'air intérieur du bâtiment. Le milieu d'exposition est l'air intérieur.
Le contact direct		Non	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
L'usage des eaux souterraines sur site		Non	Absence de captage ou de puit sur le site.
La perméation		Oui	Perméation possible au droit du bâtiment actuel. Aucun prélèvement d'eau potable n'a été autorisé par le client.
La migration hors site via les eaux souterraines		Oui	Nappe située entre 1 et 3 m de profondeur. Nappe vulnérable mais peu sensible.
VOIES D'EXPOSITION			
Voies d'expositions		Retenue	Justification
Inhalation de polluant sous forme gazeuse		Oui	Présence résiduelle de composés volatils dans les milieux
Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol		Non	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
Inhalation de vapeur d'eau polluée		Oui	Perméation possible au droit du bâtiment actuel. Aucun prélèvement d'eau potable n'a été autorisé par le client.
Ingestion directe de sol et/ou de poussières		Non	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.



Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur ou à proximité du site	Non	Absence de culture sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux pêchés à proximité du site	Non	Absence d'élevage sur site dans les usages futurs.
Ingestion d'eau contaminée	Oui	Perméation possible au droit du bâtiment actuel. Aucun prélèvement d'eau potable n'a été autorisé par le client. Absence d'usage (captage, puits) des eaux souterraines sur site.
Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Non	Les sols en place ne seront pas entièrement recouverts par le bâti ou de l'enrobé ou de la terre saine.
Absorption cutanée d'eau contaminée (bain, douche, baignade en gravière)	Non	Conduites d'eau potable métalliques ou en PEHD. Absence d'usage (captage, puits) des eaux souterraines sur site.
Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non	Voie d'exposition négligeable devant la voie inhalation de vapeur. Elle est de plus classiquement négligée dans les études de ce type.

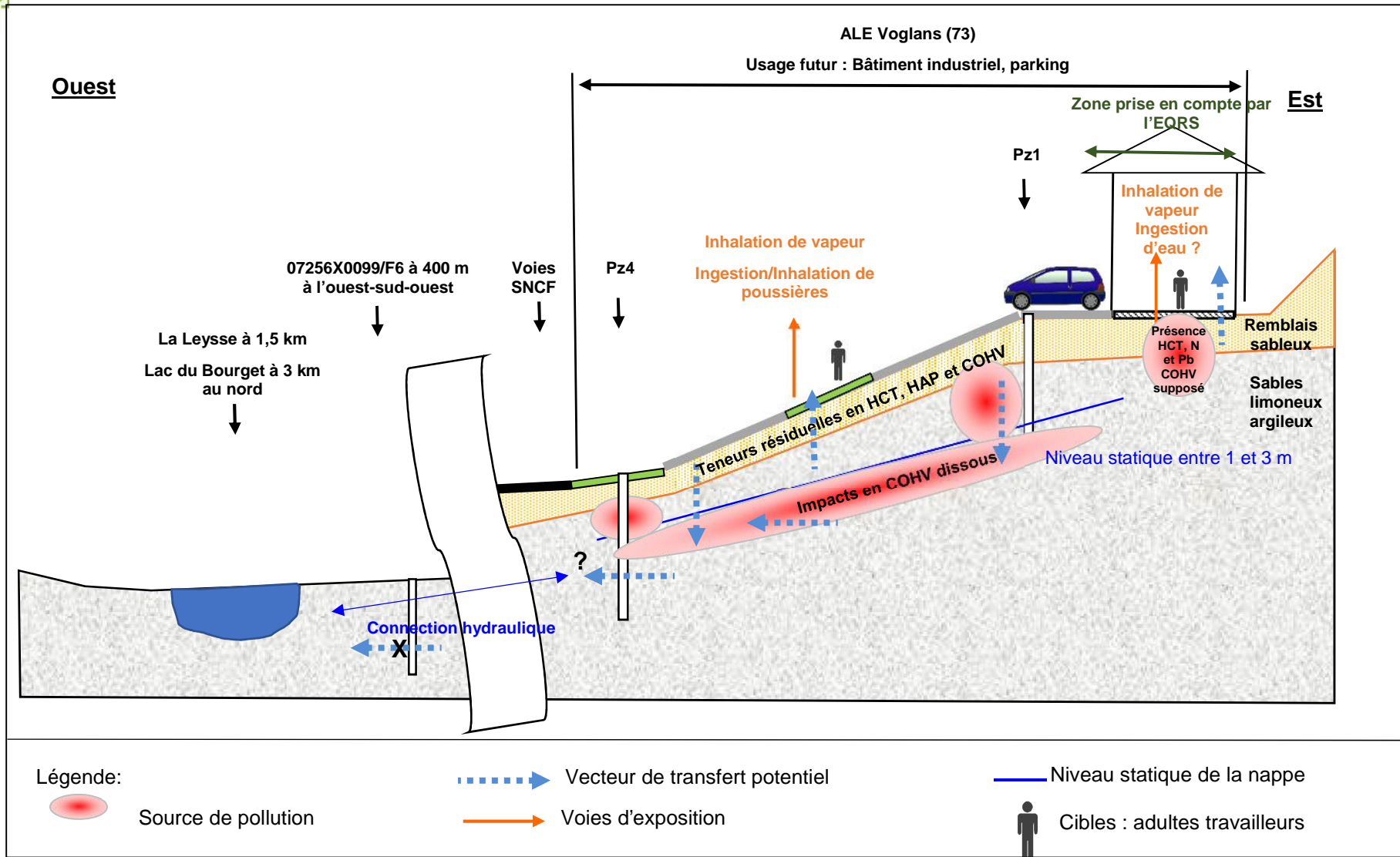


Figure 22. Schéma conceptuel du site après travaux (usage futur, non sensible)



Sur la base des premiers éléments détaillés ci-dessus, il est possible de définir les scénarios pris en compte dans le cadre de l'ARR de fin de travaux et les budgets espaces temps. Ceux-ci sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 32. Scénarios et cibles retenues

Scénarios	Cibles
Scénario 2 « Bâtiment industriel »	Adultes travailleurs et adultes et enfants clients

Tableau 33. Budget espace-temps retenus

Scénario considéré		Voirie/Parking	Voirie/Parking	Voirie/Parking
Cibles retenues		Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Paramètres	Unité			
Durée de vie considérée - TM	ans	70	70	70
Durée d'exposition - T	ans	40	40	6
Fréquence d'exposition - F1	j/an	220	220	220
Fréquence en intérieur - F2-int	h/j	8	1	1
Fréquence en extérieur - F2-ext	h/j	-	-	-

15.3.3. Composés et concentrations retenues

Sélection des composés

Critères de sélection	<ul style="list-style-type: none">) les polluants pris en compte pour les calculs de risque sanitaire sont fonction des voies d'exposition considérées ;) les principales propriétés physico-chimiques des composés : constante de henry, solubilité, coefficient d'absorption ;) présence des substances dans les sources et concentrations mesurées dans les différents milieux (sols et gaz du sol). Les composés retenus sont ceux détectés en concentration supérieure à la valeur de référence dans les sols, les eaux souterraines et les gaz du sol ainsi que ceux détectés et qui ne disposent pas de valeurs de référence ;) les valeurs guides et valeurs réglementaires pour les sols et les eaux souterraines ;) les concentrations du bruit de fond géochimique si elles sont disponibles ;) la toxicité et la cancérogénicité des produits (classement par l'Union Européenne, le CIRC ou l'US-EPA et éventuellement les valeurs toxicologiques de référence).
Valeurs de référence Eaux souterraines	<ul style="list-style-type: none">) arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine,) arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux



	souterraines.
Valeurs de référence Gaz du sol	Il n'existe pas de valeurs de référence pour le milieu gaz du sol.

Composés retenus

Dans cette étude, la seule voie d'exposition retenue est l'inhalation de composés volatils. Dans le cadre de l'EQRS, les concentrations retenues correspondent aux teneurs maximales mesurées au droit des piézaires situés au droit du bâtiment restant en place.

L'ensemble des composés quantifiés dans les gaz du sol a été retenus. Les données initiales retenues pour les gaz du sol sont celles de la campagne de mesure faite par ENVISOL en mars 2018.

Concentrations retenues

Pour les concentrations, le maximum des piézaires par maille ont été retenus.

Aménagement	Teneurs
Bâtiment	Maximum entre les piézaires Pa1 et Pa4

Toutes les substances détectées par le laboratoire ont été intégrées à l'ARR prédictive et listées dans le tableau ci-dessous à l'exception des composés ne disposant pas de VTR par voie d'inhalation.

Les composés suivants ont donc été retenus en premier temps :

- les HCT volatils ;
- les COHV ;
- les BTEX.

Ainsi les teneurs retenues sont disponibles dans le tableau suivant.

Tableau 34. Concentrations retenues

Composés	Bâtiment
	En mg/m ³
Toluène	0,102
Xylènes	0,037
Trichloréthylène	0,401
Tétrachloroéthylène	7,001
Hydrocarbures aliphatiques nC6-nC8	0,010
Hydrocarbures aliphatiques nC8-nC10	0,043
Hydrocarbures aliphatiques nC10-nC12	0,019
Hydrocarbures aromatiques nC8-nC10	0,160



15.3.4. ENVIRISK®

15.3.4.1. Outils de modélisation utilisés

Air intérieur du bâtiment sans vide sanitaire	<p>La modélisation des expositions aux vapeurs dans l'air intérieur est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991 mise à jour en 2005 par l'US-EPA) utilisées avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Les équations du logiciel sont répertoriées dans la norme ASTM E 1739-95. Le transfert de vapeur est conditionné par un mouvement diffusif (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation).</p> <p>Le modèle utilisé des transferts des gaz du sol vers l'air intérieur d'un bâtiment de plain-pied est Johnson and Ettinger qui prend en compte une fissuration périphérique du dallage et un écoulement de type DARCY à travers ces fissures.</p>
Air intérieur du bâtiment avec vide sanitaire	<p>Le modèle utilisé des transferts des gaz du sol vers l'air intérieur d'un bâtiment avec vide sanitaire est VOLASOIL qui prend en compte un écoulement à travers les fissures des bétons de type POISSEUILLE.</p>
Air extérieur	<p>Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirck et de l'équation de Fick. La dilution par le vent est ensuite calculée dans une boîte de taille fixée. Comme pour l'air intérieur, la source de pollution est considérée comme infinie.</p>

15.3.4.2. Evaluation des expositions et quantification des risques

Inhalation de gaz	
Exposition	<p>La dose journalière d'exposition s'exprime par la concentration moyenne inhalée, CI, par jour. Le calcul de la concentration inhalée moyenne a été réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR du MEDD/BRGM/INERIS, version 2000) :</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #ffffcc; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $CI_i = [C_j \times T \times F / T_m]_{\text{intérieur}} + [C_j \times T \times F / T_m]_{\text{extérieur}}$ </div> <p>avec : CI_i : concentration moyenne inhalée du composé i (en mg/m^3). C_j : concentration du composé j dans l'air inhalé (mg/m^3). T : durée d'exposition (années) F : fréquence d'exposition : nombre de jours d'exposition par an (jours/an). T_m : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).</p>
Calcul du risque pour les effets toxiques à seuil QD	<p>Pour les substances non cancérigènes, la possibilité de survenue d'un effet toxique chez l'homme est représentée par un Quotient de Danger (QD), calculé comme suit :</p> <p>Pour la voie d'exposition par inhalation :</p> $QD = CI / RfC$ <p>Afin de calculer le risque global, il est nécessaire de procéder à l'additivité des quotients de danger. La pratique la plus courante (Ineris, 2003) consiste à additionner les quotients de danger se rapportant aux mêmes effets toxiques et concernant le même organe.</p> <p>La somme des QD par organe cible doit être inférieure à 1 pour que le risque reste acceptable.</p>



Calcul du risque pour les effets toxiques sans seuil (cancérogènes) ERI	<p>L'effet cancérogène implique que, quelle que soit le niveau d'exposition, la substance est susceptible d'induire un effet. Il y a donc un risque dès la première dose d'exposition – on parle dans ce cas d'effet sans seuil.</p> <p>L'ERU (Excès de Risque Unitaire) représente la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu a de développer un cancer s'il est exposé toute sa vie à une unité de dose toxique.</p> <p>Pour la voie d'exposition par inhalation :</p> <p style="text-align: center;">ERI = CI x ERUi</p> <p>La somme des ERI doit être comprise entre 10⁻⁴ et 10⁻⁶, on retient généralement la valeur de 10⁻⁵.</p>
--	--

15.3.4.3. Cartographie des risques sanitaires

Le logiciel ENVIRISK® permet de réaliser des études de risques sanitaires (EQRS et ARR) en intégrant leur spatialisation. Les niveaux de risques sont alors cartographiés sur l'ensemble du site en fonction de l'aménagement spécifique de chacune des mailles définies sur le site.

Le module incertitudes basé sur les méthodes Monte-Carlo permet d'intégrer l'incertitude d'estimation de la pollution issus de modélisation géostatistique ainsi que celles des paramètres régissant son transfert vers l'air ambiant dans les calculs de risques sanitaires. Les incertitudes sont quantifiées et visualisées par des cartes de probabilité de dépassement.

Ce module n'est pas utilisé dans cette ARR.

15.3.5. Valeurs Toxicologiques de référence

Le choix des VTR est réalisé 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 pollués ».

Critères de sélection des VTR	<ul style="list-style-type: none">) la notoriété de l'organisme producteur et la validité des hypothèses retenues) si certaines études sont menées pour une exposition à un mélange de substances. Nous avons choisi de retenir en premier lieu les études menées sur une substance donnée plutôt que sur un mélange de substances (sauf cas particulier).) les études menées pour une exposition chronique sont privilégiées par rapport aux expositions subchroniques ou ponctuelles aiguës.
Substances non cancérogènes (substances à seuil, QD)	<p>Les effets néfastes apparaissent à partir d'une certaine concentration d'exposition. On recherche les valeurs des doses de référence (RfD pour la voie orale) et concentration de référence (RfC pour la voie inhalation). Ces valeurs correspondent à des niveaux d'exposition sans risque appréciable d'effets néfastes sur l'homme.</p>
Substances cancérogènes (substances sans seuil, ERI)	<p>Il n'y a pas de niveau d'exposition sans risque, il y a un risque dès la première exposition. Les valeurs toxicologiques de références sont exprimées sous forme d'Excès de Risque Unitaire (ERUo pour la voie orale et ERUi pour la voie inhalation) qui expriment la relation entre le niveau d'exposition et la probabilité supplémentaire de développer l'effet cancérogène.</p>



Les valeurs toxicologiques retenues sont synthétisées dans le tableau ci-après.

Tableau 35. Valeurs toxicologiques retenues

Effets toxiques	A seuil			Cancérogènes	
Voie d'exposition	Inhalation			Inhalation	
Valeurs	RfC (mg/m ³)	Organes cibles	Organisme ayant élaboré la VTR et date d'élaboration	ERUi (mg/m ³) ⁻¹	Organisme ayant élaboré la VTR et date d'élaboration
Hydrocarbures totaux					
Aliphatic nC5-nC6	18,4	neurotoxiques, système nerveux	TPHCWG, 1997	-	-
Aliphatic nC6-nC8	18,4				
Aliphatic nC8-nC10	1	système hépatique et neurotoxicité		-	-
Aliphatic nC10-nC12	1				
Aromatic nC8-nC10	0,2	diminution du poids		-	-
Aromatic nC10-nC12	0,2			-	-
Aromatic nC12-nC16	0,2			-	-
COHV					
Trichloroéthylène	0,6	système nerveux	OEHHA, 2005	4,30E-04	OMS, 2000 (valeur retenue par l'ANSES pour la VGAI)
Tetrachloroéthylène	0,25	neurotoxicité	ATSDR, 1997	2,60E-04	US-EPA, 2012 (avis favorable de l'ANSES sur cette valeur)
BTEX					
Benzène	0,0097	système immunitaire	ATSDR, 2004 (valeur retenue par l'ANSES pour la VGAI)	2,60E-02	ANSES, 2013
Toluène	3	neurologique	ANSES, 2010	-	-
Ethylbenzène	1,5	ototoxicité	ANSES, 2016	2,50E-03	OEHHA, 2007
Xylènes	0,1	système neurologique	USEPA (2003)	-	-



15.3.6. Paramètres retenus pour la modélisation des transferts

De nombreux paramètres, liés aux caractéristiques des sols, de la zone saturée, aux bâtiments interviennent dans la modélisation. Le choix des valeurs retenues pour chacun des paramètres influence la modélisation et donc les concentrations calculées dans les milieux d'exposition. Celles-ci peuvent ainsi soit être sous-estimées, soit surestimées. Il est donc indispensable de se rapprocher, dans la mesure du possible, des caractéristiques propres au site étudié. Les mesures sur site sont donc à privilégier (analyse granulométrique...).

Toutefois, lorsque les données sur site ne sont pas disponibles, le choix des valeurs des paramètres est réalisé à partir des données disponibles dans la littérature. Dans le cas où plusieurs valeurs pourraient être retenues ou en cas de doute, nous avons retenu par défaut la valeur la plus pénalisante du point de vue des risques sanitaires (sauf cas extrême). Le choix de ces paramètres sera discuté dans le chapitre relatif aux incertitudes.

Tableau 36. Paramètres de modélisation

	Unité	Bureaux	Source
Caractéristiques des sols (zone non saturée)			
Porosité totale (ν)	cm ³ /cm ³	0,30	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Teneur en eau (ν_{eau})	cm ³ /cm ³	0,10	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Teneur en air (ν_{air})	cm ³ /cm ⁴	0,25	Différence entre la porosité totale et la teneur en eau : $\nu_{\text{air}} = \nu - \nu_{\text{eau}}$
Fraction de carbone organique	mg/mg	0,007	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Densité du sol	g/cm ³	1,7	Valeur usuellement retenue
Perméabilité intrinsèque sous les fondations	cm ²	1,00E-8	Valeur par défaut pour limons sableux dans Envirisk
Distance de la source sol aux fondations	m	0,01	Valeur protectrice majorante
Caractéristiques du bâtiment			
Superficie des fondations	m ²	12	Valeur approximative des locaux type bureau dans le bâtiment
Volume du bâtiment	m ³	30	Valeur approximative des locaux type bureau dans le bâtiment
Périmètre du bâtiment	m	14	Valeur approximative des locaux type bureau dans le bâtiment
Taux de ventilation	échange/j	24	Valeur approximative des locaux type bureau dans le bâtiment
Epaisseur des fondations	m	0,12	Valeur rencontrée lors des investigations sur site
Hauteur sous plafond	m	2,5	Valeur approximative des locaux type bureau dans le bâtiment
Différence de pression	g/cm.s ²	40	Valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger
Fraction de fissures dans les fondations	/	0,0038	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Porosité dans les fissures	cm ³ /cm ³	0,12	Valeur par défaut du logiciel Envirisk
Contenu en eau dans les fissures	cm ³ /cm ³	0,07	Valeur par défaut du logiciel Envirisk



15.3.7. Résultats de l'étude de risques sanitaires

15.3.7.1. Quantification et cartographie des risques

Pour chaque cible considérée et aménagements, les quotients de danger et les excès de risque individuels de chaque substance et de l'ensemble des substances pour toutes les voies d'exposition sont présentés dans les cartographies et tableaux page suivante.

Pour l'usage futur (usage industriel dans bâtiment), en prenant les concentrations mesurées et modélisées dans les gaz du sol en l'état actuel, et avec les hypothèses constructives retenues, **les risques sanitaires sont acceptables pour les effets non cancérogènes et cancérogène** pour les futurs usagers du site, les adultes travailleurs, ainsi que pour les éventuels futurs clients.

Pour les effets non cancérogènes, les indices de risques sont inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (QD=1).

De la même manière, les excès de risques individuels sont inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (ERI=10⁻⁵).

Tableau 37. Caractérisation des risques sanitaires résiduels – Valeurs maximales des QD et ERI sur les mailles

Quotient Danger (QD) par cible	Bâtiment industriel		
	Adulte travailleur	Adulte client	Enfant client
Système neurologique	3,12E-03	3,90E-04	3,90E-04
Système nerveux	7,40E-05	9,25E-06	9,25E-06
Système rénal	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système hépatique	6,97E-06	8,72E-07	8,72E-07
Système respiratoire	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système immunitaire	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système reproducteur	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Perte de poids	8,85E-05	1,11E-05	1,11E-05
Système cutané	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système cardiovasculaire	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système digestif	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Système auditif	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Valeur de référence	1,00E+00		
ERI	1,26E-07	1,57E-08	2,36E-09
Somme adulte et enfant	-	1,81E-08	
Valeur de référence	1,00E-05		

15.3.7.2. Incertitudes et sensibilité

La discussion portant sur les incertitudes qui concernent les paramètres et les hypothèses de calcul est destinée à faciliter l'interprétation des résultats et permettre une gestion optimale des risques.

Les choix qui ont été faits sur les valeurs à attribuer à certains paramètres ou sur le comportement des individus sont entachés d'une incertitude. L'ensemble des paramètres déterminants est discuté dans ce chapitre, et notamment les concentrations de référence et les paramètres descriptifs de l'exposition.

L'approche générale se veut sécuritaire et conduit à des valeurs du risque majorantes (indice de risque et excès de risque individuel). Ce chapitre permettra d'apprécier la sensibilité des paramètres et de vérifier l'influence sur le résultat du calcul. Il ne traitera que de la voie d'exposition par inhalation à l'intérieur du bâtiment, car celle-ci reste prépondérante.

1) Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond

La présente étude a été menée en ne considérant que les risques sanitaires induits par la présence de polluants en concentrations supérieures au bruit de fond sur le site. Cette pratique correspond à ce qui est couramment réalisé dans ce type d'étude (source INERIS). Nous rappellerons cependant que :

- la présence potentielle de composés organiques volatils (benzène, solvants, etc.) ou de poussières dans l'air atmosphérique de certaines agglomérations (suivis parfois par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air), non liée au site, n'est pas prise en compte ;
- la présence potentielle dans l'air intérieur de composés organiques volatils (solvants, formaldéhydes, etc.) issus des aménagements et activités dans les locaux, non liée au site, n'est pas prise en compte.

2) Choix des substances et concentrations

Les concentrations choisies sont des concentrations maximales retrouvées sur les piézaires au droit de la zone considérée lors de la campagne de prélèvements, sachant qu'aucun travail n'est prévu sur le bâtiment à ce jour. C'est une hypothèse sécuritaire majorante qui tire le risque et renforce les résultats obtenus (risques acceptables).

3) Cumul des indices de risques des différentes voies d'exposition et des différents composés.

L'ensemble des QD et ERI a été sommé, en tenant compte des organes cibles pour les QD.

La sommation est justifiée pour les composés cancérogènes parce qu'on parle de cancer (en général) quels que soient la cause ou le mécanisme.

Elle est également justifiée pour les QD puisque la sommation a été faite en tenant compte des organes cibles.

4) Incertitude sur les Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR)

Les valeurs les plus pertinentes de VTR ont été sélectionnées. Lorsque plusieurs valeurs toxicologiques sont disponibles, ces dernières ont été étudiées et les choix réalisés pour chaque substance sont présentés dans l'Annexe « Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés ». La sélection des VTR est inspirée de la circulaire DGS.

Dans l'état actuel des connaissances, l'application de ces VTR implique des estimations majorantes du risque.

D'autre part, nous avons privilégié les VTR issues d'études sur l'homme afin de réduire les incertitudes sur ce paramètre. Nous avons également retenu les VTR proposées par des organismes reconnus pour leur compétence dans ce domaine. Il s'agit notamment de l'USEPA (base de données IRIS) et de l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) aux Etats Unis, du RIVM aux Pays bas et de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé).

En cas de difficulté à choisir parmi différentes valeurs toxicologiques de référence, la plus pénalisante est retenue en vue de conserver une approche sécuritaire tout en s'inspirant de la circulaire DGS.

En conclusion, malgré l'existence d'incertitudes sur les VTR (concernant le degré de confiance accordées aux études, les facteurs de sécurité, les désaccords entre experts toxicologues), l'approche que nous avons retenue rend compte des connaissances scientifiques et techniques du moment et sont sécuritaires.

5) Caractéristiques des sols

Le choix des caractéristiques retenues pour les sols est basé sur les analyses granulométriques faites sur les sondages fait au droit du site qui montrent que la texture du terrain est constituée de limons sableux sur le premier mètre de profondeur. Le choix réalisé sur les caractéristiques des sols ne remet pas en cause l'acceptabilité des risques.

6) Distance de la source

La source de pollution a été placée à 13 cm du sol à l'intérieur, juste en dessous de la dalle de béton. C'est une approche sécuritaire. Ce choix est majorant et ne remet pas en cause l'acceptabilité des risques.

7) Caractéristiques des bâtiments

Dans l'absence de plan précis pour l'usage futur du site, nous nous sommes basés sur un usage industriel prévu pour le site, avec des caractéristiques approximatives des locaux en place type bureau (plus petit local de travail éventuel).

Aussi, le taux de ventilation de 24 échange/jour choisi est la valeur usuellement rencontrée pour le taux de ventilation dans les bureaux.

Le taux de ventilation étant inversement proportionnel aux risques, cette approche est protectrice. Le choix ne remet pas en cause l'acceptabilité des risques.

8) Paramètres d'exposition

Durées d'exposition

Pour les durées d'exposition, nous avons pris le cas défavorable d'adultes qui travaillerait pendant 40 ans au même endroit. La variabilité de ces durées d'exposition est de plus en plus importante. La prise en compte d'une durée de 20 ans au lieu de 40 ans diviserait les ERI par 2.

Cela renforce les conclusions de l'étude (risques acceptables).

Enfin, nous avons considéré que les cibles, travailleurs et clients, sont présents 220 jours par an, ce qui est majorant.

Le choix réalisé sur les paramètres d'exposition renforce les conclusions de l'étude en termes d'acceptabilité des risques.

9) Choix du logiciel en source de type fini ou infini

La source sol sous les bâtiments est considérée comme infinie, c'est-à-dire que le logiciel ne prend pas en compte une atténuation des teneurs dans la zone source des sols en fonction du temps du fait de la volatilisation des composés de la source vers l'intérieur des bâtiments. Ce choix est fortement conservatoire pour les composés les plus volatils.

On constate que plusieurs facteurs engendrent des incertitudes sur les risques évalués. Pour certains d'entre eux, les connaissances actuelles ne permettent pas de réduire ces incertitudes (valeurs toxicologiques en particulier). La démarche générale adoptée va dans le sens d'une surestimation probable des risques. En effet, les calculs sont basés sur des hypothèses sécuritaires et des comportements réalistes ou raisonnablement majorants des récepteurs. Ainsi, d'une manière générale, les niveaux de risques calculés dans la présente étude sont réalistes.

16 CONCLUSIONS - RECOMMANDATIONS

Dans le cadre de la cessation d'activité de l'ancienne usine d'émulsion APPIA LIANTS EMULSION à Voglans (73), la société EIFFAGE INFRASTRUCTURES a souhaité faire réaliser un diagnostic approfondi de la qualité des milieux ainsi qu'un plan de gestion pour la vente du site pour un futur usage industriel. A l'issue de ce plan de gestion, EIFFAGE a supervisé des travaux de réhabilitation réalisés par SOTERLY.

Le site est localisé 4 rue centrale à Voglans (73). Il a abrité, entre 1950 et 2004, date du démantèlement de l'usine, une activité de fabrication d'émulsions routières.

Il est implanté sur des remblais sableux à sablo-limoneux. Des eaux souterraines sont recoupées entre 1 et 3 m de profondeur. Elles sont vulnérables mais non sensibles.

Un 1^{er} diagnostic et ESR ont été réalisés en 2004 (rapport édité en 2010) mettant en évidence une couche d'émulsion pâteuse à 1,4 m de profondeur au droit de 3 sondages au centre du site, des impacts en hydrocarbures et, ponctuellement en HAP et COHV dans les sols. Des hydrocarbures et HAP avaient été détectés dans les eaux souterraines. Les suivis de la qualité des eaux souterraines réalisés en 2016 et 2017 n'avaient détectés aucun hydrocarbure (les autres composés n'ont pas été recherchés).

Le diagnostic réalisé en mars 2018 avait pour objectif de confirmer les impacts identifiés en 2004 et d'en évaluer les extensions le cas échéant. Il a consisté en la réalisation de 17 sondages à la tarière mécanique, la pose d'un piézomètre complémentaire en limite de site en aval hydraulique et la réalisation de 4 piézairs (2 en extérieur et 2 dans le bâtiment qui restera en place). Le site doit être vendu pour un futur usage industriel.

Ces investigations ont mis en évidence :

- J Dans les sols : des impacts en hydrocarbures en surface (entre 0 et 1 m) et ponctuellement jusqu'à 4 m avec un maximum de 5 700 mg/kg en limite sud du site (S16). Deux impacts ponctuels en tétrachloroéthylène ont été mis en évidence en S1 et S16 en surface (21 et 31 mg/kg) ;
- J Dans les eaux souterraines : la présence de tétrachloroéthylène et trichloroéthylène (maximum 282 µg/l pour la somme des 2 composés sur Pz2, en limite sud du site) et la présence de toluène, xylènes et quelques HAP en aval hydraulique. Les hydrocarbures C10-C40 ne sont pas détectés ;
- J Dans les gaz du sol : des teneurs en tétrachloroéthylène et trichloroéthylène sur les 4 piézairs. Les teneurs maximales sont mesurées dans les piézairs situés au droit du bâtiment.

La couche d'émulsion pâteuse mise en évidence en 2004 sur SP5, SP8 et SP12 n'a pas été recoupée lors des investigations de 2018.

Les teneurs identifiées dans les gaz du sol, notamment au droit du bâtiment ne peuvent être expliquées que par le seul dégazage de la nappe. Une potentielle source sol ou gaz du sol est suspectée au droit du bâtiment, liée probablement aux anciennes pratiques d'exploitation de l'époque (nettoyage de la dalle aux solvants). Cette pratique n'est, à ce jour, plus d'actualité. La source n'est donc plus alimentée.

Le plan de gestion a été établi sur base des conclusions du diagnostic de 2018 (étant donné l'antériorité des données de 2004). Il définit les mesures de gestion des spots de pollution, définis pour un seuil de 2 000 mg/kg, adapté à un futur usage industriel et permettant d'inclure dans le traitement de ces spots, les impacts en COHV dans les sols.

Les travaux de réhabilitation réalisés par SOTERLY en avril 2018 ont conduit à l'excavation des spots de pollution préconisé dans le plan de gestion. Ainsi, 266,10 tonnes de terres

impactées ont été excavées et envoyées vers le biocentre de REVAGA. Les résultats d'analyses de réception (fronts et fonds de fouilles) montrent des teneurs en HCT inférieures au seuil préconisé dans le Plan de Gestion (2 000 mg/kg).

Par ailleurs, lors de ces excavations, une couche d'émulsion a été mise en évidence au droit du sondage S10, cohérent avec les observations du diagnostic de 2004 mais qui n'avait pas été recoupée lors du diagnostic de 2018. Cette émulsion a été extraite, stockée en GRV et a été gérée directement par ALE (évacuation par SEVIA (VEOLIA) pour élimination chez SARPI LA TALAUDIÈRE).

Une Analyse des Risques Résiduels a été réalisée sur la partie extérieure du site, en tenant compte que le futur acquéreur du site ne réaliserait pas de recouvrement du site dans un 1^{er} temps. Les voies d'exposition par inhalation de composés volatils, ingestion de sols et poussières et inhalation de poussières ont été étudiées pour des adultes travailleurs et des adultes et enfants clients. Cette ARR met en évidence l'absence de risques sanitaires pour ces cibles en l'état actuel.

Par ailleurs, une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires a été réalisée dans le bâtiment où aucune mesure de gestion n'a été mise en œuvre pour évaluer la compatibilité de l'état des milieux en intérieur avec une activité industrielle. Aucun risque sanitaire n'est également mis en évidence en l'état actuel.

Ces conclusions ne sont valables que dans le cadre d'un usage industriel, avec maintien du bâti en l'état et la mise en œuvre des dispositions constructives (absence de recouvrement du site en extérieur, l'absence d'usage des eaux souterraines, l'interdiction de réaliser un potager ou de planter des arbres fruitiers, la mise en place d'éventuelles nouvelles canalisations AEP en PEHD ou métalliques et mises en œuvre dans des matériaux sains). Toute modification du bâtiment ou projet d'aménagement du site devra faire l'objet d'une mise à jour du plan de gestion et de l'évaluation des risques sanitaires.

Par ailleurs, afin de vérifier l'impact des travaux de réhabilitation sur la qualité des eaux souterraines, en l'absence de mesure de gestion pour ces eaux impactées aux COHV, nous recommandons la mise en place de leur surveillance pendant 4 ans à un rythme semestriel. Les composés à analyser seront les HCT, BTEX, COHV et HAP. Au terme de la surveillance, un bilan de surveillance sera rédigé. La révision de cette disposition pourra être proposée aux autorités compétentes. Un dossier de restriction d'usage devra par ailleurs être réalisé dans le cadre de la vente du site.

Restrictions d'usage du document

Les conclusions et recommandations énoncées ci-dessus ne sont valables que pour l'usage du site fixé au démarrage de l'étude. En cas de changement d'usage, il sera nécessaire de mettre à jour ce document.

Ce rapport et ses annexes (corps de texte, cartes, figures, photographies, pièces et documents divers....) 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 d'ENVISOL ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci.

Les conclusions présentées dans ce rapport sont basées sur les conditions du site telles qu'observées lors de la visite et sur les informations fournies. Les informations obtenues sont supposées être exactes. Cette étude ne peut prétendre à l'exhaustivité.

Enfin, ce document et ses annexes sont la propriété d'ENVISOL. Il ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué même partiellement sans son autorisation.

GLOSSAIRE

ARS	Agence Régionale de Santé
AEP	Alimentation en Eau Potable
AEI	Alimentation en Eau Industrielle
As	Arsenic
Ba	Baryum
BARPI	Bureau d'analyse des Risques et Pollutions Industrielles
BASIAS	Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL	Base de données sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
Bo	Bore
BRGM	Bureau de Recherche Géologique et Minière
BSD	Bordereau de suivi de déchets
BSS	Base de données du sous sol
BTEX	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.
Cd	Cadmium
Cr	Chrome
COHV	Composés Organo Halogénés Volatils
Cu	Cuivre
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
FOD	Fioul domestique
Go	Gasoil
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques.
HCT	Hydrocarbures Totaux
Hg	Mercure
HU	Huiles usagées
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
ISDI	Installation de Stockage pour Déchets Inertes
Mo	Molybdène
Ni	Nickel
Pb	Plomb
PCB	Polychlorobiphényles
PL	Poids lourds
Sb	Antimoine
Se	Sélénium
SP 95	Essence sans plomb 95
SP 98	Essence sans plomb 98
VL	Véhicules légers
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
Zn	Zinc
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

ANNEXES

Annexe 1. Extrait de plan cadastral

Annexe 2. Emprise des zones naturelles remarquables

Annexe 3. Coupes lithologiques des sondages de sols

Annexe 4. Bordereaux d'analyses du laboratoire AGROLAB (sols)

Annexe 5. Coupe technique du piézomètre PZ4 – février 2018

Annexe 6. Fiches de prélèvements des piézomètres

Annexe 7. Bordereaux d'analyses du laboratoire SYNLAB (eaux souterraines)

Annexe 8. Coupes techniques des piézairs

Annexe 9. Fiches de prélèvements des piézairs

Annexe 10. Bordereaux d'analyses du laboratoire EXPLORAIR – gaz du sol

Annexe 11. Rapport de fin de travaux de dépollution – SOTERLY

Annexe 12. Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés

ANNEXE 1 : Extrait de plan cadastral



Service de la Documentation Nationale du Cadastre
82, rue du Maréchal Lyautey - 78103 Saint-Germain-en-Laye Cedex
SIRET 16000001400011

©2017 Ministère de l'Action et des Comptes publics

Impression non normalisée du plan cadastral

ANNEXE 2 : Emprise des zones naturelles remarquables



17 055

500 m

ANNEXE 3 : Coupes lithologiques des sondages de sols



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S1	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélévement : Moyen par horizon ou 1m
-----------------	---	---

Zone à risque investiguée :	Heure de prélèvement : 10h00
-----------------------------	------------------------------

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais sablo-limoneux noirs contenant des morceaux de briques	
1	Remblais limoneux gris/bleutés contenant des graviers centimétriques	Présence d'eau entre 2 et 3 m
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S1 (0-1)	<u>PID :</u> 2,0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S1 (1-2)	<u>PID :</u> 6,5	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S1 (2-3)	<u>PID :</u> nm	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S1 (3-4)	<u>PID :</u> nm	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---

SONDAGE N° : S2	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélévement : Moyen par horizon ou 1m
-----------------	---	---

Zone à risque investiguée :	Heure de prélèvement : 11h00
-----------------------------	------------------------------

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais sableux gris/bruns argileux contenant des morceaux de bois	
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S2 (0-1)	<u>PID :</u> 1,3	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S2 (1-2)	<u>PID :</u> 0,3	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S2 (2-3)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S2 (3-4)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site :		Nom du site :	VOGLANS
RG		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S3	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1m
-----------------	---	---

Zone à risque investiguée :	
-----------------------------	--

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais sablo-limoneux gris/bruns	
0,8	Remblais noirâtres contenant des morceaux de brique	Présence d'eau à partir de 2 m
2	Argiles bleutées	
3	Fin du sondage à 3 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S3 (0 - 0,8)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S3 (1-2)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S3 (2-3)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u>	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---

SONDAGE N° : S4	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1m
-----------------	---	---

Zone à risque investiguée :	
-----------------------------	--

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais sableux gris/bruns	
1	Remblais argileux bruns contenant des graviers centimétriques	
3,2	Sables grossiers bleux	
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S4 (0-1)	<u>PID :</u> 0,1	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S4 (1-2)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S4 (2-3)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S4 (3-4)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S6	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de prélèvement : Moyen par horizon ou S6m
-----------------	---	---

Zone à risque investiguée :	
-----------------------------	--

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais sablo-limoneux noirs contenant des morceaux de briques plus limoneux entre 0,8 et 1,6 m	Odeur d'enrobés
1,8	Sables bleus grossiers contenant des graviers centimétriques à pluricentimétriques limoneux vers 3 m	Présence d'eau à partir de 1 m de profondeur
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S6 (0 - 1)	<u>PID :</u> 2,0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S6 (1-2)	<u>PID :</u> 0,8	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S6 (2-3)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S6 (3-4)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---

SONDAGE N° : S7	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de prélèvement : Moyen par horizon ou 1m
-----------------	---	--

Zone à risque investiguée :	Heure de prélèvement : 11h00
-----------------------------	------------------------------

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais limono-sableux contenant des graviers pluricentimétriques	
2	Sables bruns contenant 60 à 80 % de graviers pluricentimétriques	
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S7 (0-1)	<u>PID :</u> 2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S7 (1-2)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S7 (2-3)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S7 (3-4)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018
SONDAGE N° : S8	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m	
Zone à risque investiguée :			
Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0	Remblais sablo-limoneux bruns contenant des graviers pluricentimétriques	Odeur d'enrobés	
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur		
Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :			
Nom échantillon + type de flacon : S8 (0-1)	<u>PID :</u> 1,8 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S8 (1-2)	<u>PID :</u> 0,8 code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S8 (2-3)	<u>PID :</u> 1,3 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S8 (3-4)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller
Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C		Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings	
SONDAGE N° : S9	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m	
Zone à risque investiguée :		Heure de prélèvement : 11h00	
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0	Remblais sablo-limoneux noirs	Odeur d'hydrocarbures	
2	Refus à 2 m de profondeur (béton ?)		
Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :			
Nom échantillon + type de flacon : S9 (0-1)	<u>PID :</u> 27 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S9 (1-2)	<u>PID :</u> 24 code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u> code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u> code barre a coller
Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C		Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings	



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S10	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de prélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
------------------	---	---

Zone à risque investiguée :	
-----------------------------	--

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais sableux bruns contenant des morceaux de brique et des graviers centimétriques	
1,5	Sables bleutés	Odeur d'hydrocarbures
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon :	PID :		Nom échantillon + type de flacon :	PID :	
S10 (0 - 1)	23	code barre a coller	S10 (1-2)	0,7	code barre a coller
S10 (2-3)	17	code barre a coller	S10 (3-4)	19,4	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---

SONDAGE N° : Pza 3	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de prélèvement : Moyen par horizon ou 1m
--------------------	---	--

Zone à risque investiguée :	Heure de prélèvement : 11h00
-----------------------------	------------------------------

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	Sondage transformé en piézair à 1,5 m
2	Sable gris/bruns	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon :	PID :		Nom échantillon + type de flacon :	PID :	
Pza3 (1 - 2)	0,2	code barre a coller			code barre a coller
		code barre a coller			code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S11	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de prélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
------------------	---	---

Zone à risque investiguée :	
-----------------------------	--

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	
0,5	Remblais constitués de matériaux oranges	
1	Sables bruns contenant des graviers centimétriques	
2	Fin du sondage à 2 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S11 (0 - 1)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S11 (1-2)	<u>PID :</u> 0,1 code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u> code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u> code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---

SONDAGE N° : S12	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de prélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
------------------	---	---

Zone à risque investiguée :	Heure de prélèvement : 11h00
-----------------------------	------------------------------

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	
0,1	Sables bruns contenant des graviers centimétriques	
2	Fin du sondage à 2 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S12 (0-1)	<u>PID :</u> 0,1 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S12 (1-2)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u> code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u> code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S13	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
Zone à risque investiguée :		

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	
0,1	Sables bruns contenant des graviers centimétriques	
3	Argile sableuse	Humide entre 3 et 4 m
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S13 (0 - 1)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S13 (1-2)	<u>PID :</u> 0,1	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S13 (2-3)	<u>PID :</u> 0,4	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S13 (3-4)	<u>PID :</u> 0,3	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C

Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings

SONDAGE N° : S14	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
------------------	---	--

Zone à risque investiguée :

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	
0,1	Sables argileux bruns	
2,8	Sables grossiers bruns	Pas d'échantillon entre 2 et 3 m (trop faible récupération) Humide entre 3 et 4 m
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S14 (0-1)	<u>PID :</u> 1,4	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S14 (1-2)	<u>PID :</u> 1	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u>	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S14 (3-4)	<u>PID :</u> 0,9	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C

Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : S15	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
Zone à risque investiguée :		

Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Enrobé	
0,02	Sables bruns contenant des graviers centimétriques	
0,8	Argile noirâtre puis brune/verte	Odeur hydrocarbures Humide entre 3 et 4 m
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S15 (0 - 0,8)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S15 (1-2)	<u>PID :</u> 0,4	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S15 (2-3)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S15 (3-4)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---

SONDAGE N° : S16	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
------------------	---	--

Zone à risque investiguée :		
-----------------------------	--	--

Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Remblais limoneux bruns/noirs contenant des blocs et des morceaux de briques	
0,8	Argile grise	Huimde à 0,8 m
1	Sables grossiers bruns	
2	Fin du sondage à 2 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :

Nom échantillon + type de flacon : S16 (0-0,8)	<u>PID :</u> 3,9	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S16 (0,8-2)	<u>PID :</u> 0,4	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u>	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u>	code barre a coller

Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C	Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings
---	---



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site :		Nom du site :	VOGLANS
RG		Date de prélèvement :	26/02/2018

SONDAGE N° : Pza4	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
Zone à risque investiguée :		
Profondeur (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	
0,1	Sables bruns	
1,2	Sables argileux bruns	
1,5	Fin du sondage à 1,5 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :					
Nom échantillon + type de flacon : Pza4 (0 - 1)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : Pza4 (1-1,5)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u>	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon :	<u>PID :</u>	code barre a coller
Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C			Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings		

SONDAGE N° : S17	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m
Zone à risque investiguée :		
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain
0	Dalle en béton	
0,1	Remblais sableux bruns contenant des morceaux de brique et des graviers centimétriques	
3	Sables grossiers bruns	Présence d'eau à 3 m
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur	

Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :					
Nom échantillon + type de flacon : S17 (0-1)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S17 (1-2)	<u>PID :</u> 0	code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S17 (0-0,8)	<u>PID :</u> 0,4	code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S17 (3-4)	<u>PID :</u> 0,2	code barre a coller
Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C			Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings		



FICHE DE PRELEVEMENT DES SOLS

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	ALE
Intervenant sur site : RG		Nom du site :	VOGLANS
		Date de prélèvement :	26/02/2018
SONDAGE N° : S17	Technique de forage : Tarière mécanique	Technique de pélèvement : Moyen par horizon ou 1 m	
Zone à risque investiguée :			
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	Lithologie	Observations de terrain	
0	Remblais sablo-limoneux bruns		
0,4	Sables bruns clairs contenant des graviers centimétriques	Présence d'eau à 1 m	
3,4	Sables grossiers bleus		
4	Fin du sondage à 4 m de profondeur		
Echantillons prélevés pour analyse (substances recherchées) :			
Nom échantillon + type de flacon : S5 (0-1)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S5 (1-2)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller
Nom échantillon + type de flacon : S5 (2-3)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller	Nom échantillon + type de flacon : S5 (3-4)	<u>PID :</u> 0 code barre a coller
Conditions climatiques : Ciel dégagé, 0°C		Méthode de cutting et rebouchage : rebouchage avec cuttings	

ANNEXE 4 : Bordereaux d'analyses

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440789

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440789 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S1 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	83,0			ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		13			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,5			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		37			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		20			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,07			Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		22			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		58			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		170			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,087			méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,20			méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		3,4			méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		2,0			méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,24			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,41			méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		1,7			méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		1,9			méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		1,3			méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		1,0			méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		1,6			méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		4,7			méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		1,7			méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		0,092			méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440789

Spécification des échantillons **S1 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	2,5		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	13		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	17		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	23 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	0,08		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	4,1		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	31		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	1,3		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	1,3 ^{x)}		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	2290		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	24		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	72		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	170		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	360		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	600		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	670		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	390		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440789

Spécification des échantillons **S1 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440790

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440790 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S1 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	74,9			ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	--	--	-------------------

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,16				méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,081				méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,13				méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,069				méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,075				méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,068				méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,15				méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050				méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,23 ^{x)}				méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,36 ^{x)}				méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,73 ^{x)}				méthode interne

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	158				Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4				Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4				Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4				Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	8				Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	23				Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	40				Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	52				Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	27				Méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440790

Spécification des échantillons **S1 (2-3)**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440791

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440791 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,67			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	94,7			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		18			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		41			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,04			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		3,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		5200			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	----------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 1 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440791

Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	8,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	47		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	35		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,17		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,13		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,094		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,091		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,053		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,086		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,21		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,10		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,077		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,69		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,82^{xj}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,1^{xj}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440791

Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	226		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	6		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	22		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	53		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	83		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	45		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	90,8		selon norme lixiviation
pH		8,8		selon norme lixiviation
Température	°C	18,2		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,8		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	4,1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,3		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	6,7		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	5,9		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	3,6		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440791

Spécification des échantillons **S2 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	4,4		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440792

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440792 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S2 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	79,1		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		37		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,13		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,068		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,066		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,080		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,19		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440792

Spécification des échantillons **S2 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,13		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,26 ^{x)}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,47 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,66 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	70		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	3		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	23		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440792

Spécification des échantillons **S2 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440793

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440793 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S3 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	45,9		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		26		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		0,08		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		85		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,50^{hb)}		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		6,3		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		12		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		50		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		26		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		3,3		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		28		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		28		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		26		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		13		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		14		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		24		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		78		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		19		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		1,3		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440793

Spécification des échantillons **S3 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	52		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	180		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	280		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	380 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,40 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,08 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,40 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,20 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,10 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,40 ^{ts)}		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10 ^{ts)}		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	3660		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	120		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	480		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	520		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	700		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	780		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	700		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	350		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

ts) La limite de quantification a été relevée étant donné le faible taux de matière sèche.

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440793

Spécification des échantillons **S3 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440794

Spécification des échantillons **S3 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,4		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	5,8		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	8,4		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	12 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	0,15		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,15 ^{x)}		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	472		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	22		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	50		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	91		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	120		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	120		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	64		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440794

Spécification des échantillons **S3 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440795

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440795 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S4 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	94,2			ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	--	--	-------------------

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms		1,7			méthode interne
--------------	------	--	------------	--	--	-----------------

Fraction (pipette)

Fraction < 2 µm	% Ms		4,8			ISO 11277
Fraction < 50 µm	% Ms		22			ISO 11277
Fraction < 2000 µm	% Ms		88			ISO 11277

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440796

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440796 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,77			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	81,4			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		39			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		28			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,06			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		55			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		11000			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	----------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440796

Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	32		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	31		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,32		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,36		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,14		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,22		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,20		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,10		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,18		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,50		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,14		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,39		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,2		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,0 ^{xj}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,9 ^{xj}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440796

Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	66		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	8		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	18		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	8		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,004		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,004		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,010 ^{x)}		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,010 ^{x)}		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110		selon norme lixiviation
pH		8,5		selon norme lixiviation
Température	°C	18,1		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	3,9		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	5,5		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	2,8		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	6,8		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 3 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440796

Spécification des échantillons **S4 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	5,8		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440797

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440797 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S4 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	83,5		ISO11465; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms		2,7		méthode interne
--------------	------	--	------------	--	-----------------

Fraction (pipette)

Fraction < 2 µm	% Ms		5,1		ISO 11277
Fraction < 50 µm	% Ms		26		ISO 11277
Fraction < 2000 µm	% Ms		82		ISO 11277

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440798

Spécification des échantillons **S4 (3-4)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,23		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,54^{x)}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,86^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,3^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	137		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	21		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	21		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	26		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	23		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	18		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440798

Spécification des échantillons **S4 (3-4)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440799

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440799 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S5 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,8		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		71		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,20		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,56		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,51		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,066		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		2,1		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,36		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,50		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,45		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,22		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,36		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		1,0		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,48		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440799

Spécification des échantillons **S5 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,78		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,2		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	6,3^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	7,6^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	554		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	13		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	25		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	57		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	130		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	220		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	110		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440799

Spécification des échantillons **S5 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440800

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440800 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S5 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Homogénéisation		°		méthode interne
Broyeur à mâchoires		°		méthode interne
Matière sèche	%	90,7		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

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

Métaux

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	8,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	25		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Acénaphtylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,082		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,21		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,099		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440800

Spécification des échantillons **S5 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,13		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,10 ^{x)}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,44 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,52 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,13		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	51		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	3		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	19		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440800

Spécification des échantillons **S5 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440801

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440801 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S6 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	93,2			ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	--	--	-------------------

TPH

Fraction aliphatique C5-C6 *	mg/kg Ms		<10			MADEP
Fraction aliphatique >C6-C8 *	mg/kg Ms		<10			MADEP
Fraction aliphatique >C8-C10 *	mg/kg Ms		130			MADEP
Fraction aromatique >C6-C7 *	mg/kg Ms		<10			MADEP
Fraction aromatique >C7-C8 *	mg/kg Ms		<10			MADEP
Fraction aromatique >C8-C10 *	mg/kg Ms		31			MADEP
Fraction aliphatique >C10-C12	mg/kg Ms		110			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C12-C16	mg/kg Ms		75			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C16-C21	mg/kg Ms		23			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C21-C35	mg/kg Ms		590			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C35-C40	mg/kg Ms		260			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique C5-C40 *	mg/kg Ms		1190 ^{x)}			MADEP
Fraction aromatique >C10-C12	mg/kg Ms		34			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C12-C16	mg/kg Ms		28			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C16-C21	mg/kg Ms		60			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C21-C35	mg/kg Ms		870			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C35-C40	mg/kg Ms		320			conforme à ISO/TS 16558-2
Somme des fractions hydrocarbonées aromatiques *	mg/kg Ms		1340 ^{x)}			MADEP
TPH (Somme hydrocarbures aliphatiques et aromatiques) *	mg/kg Ms		2530 ^{x)}			MADEP

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440801

Spécification des échantillons **S6 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440802

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440802 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S6 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	88,6		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		34		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms		0,096		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,14		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		1,1		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,67		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,12		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,12		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,53		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,69		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,56		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,30		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,53		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		1,1		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,71		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440802

Spécification des échantillons **S6 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,42		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,72		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	4,0		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	5,7		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	7,8^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	305		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	6		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	18		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	37		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	74		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	110		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	56		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440802

Spécification des échantillons **S6 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440803

Spécification des échantillons **S6 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	9,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	8,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	26		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,096		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,14		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,55		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,37		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	0,073		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,26		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,40		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,41		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,19		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,35		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,46		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,43		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,30		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,26		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,3		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,2		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	4,4 ^{xj}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,10 ^{mj}		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,067		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,29		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	0,16		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,45		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	0,52 ^{xj}		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440803

Spécification des échantillons **S6 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	522		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	13		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	6		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	26		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	64		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	130		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	190		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	95		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,002 ^{m)}		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	110		selon norme lixiviation
pH		8,6		selon norme lixiviation
Température	°C	18,1		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	110		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,4		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	3,2		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	7,3		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	12		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440803

Spécification des échantillons **S6 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	4,2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	3,8		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

? m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440804

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440804 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,75			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	89,5			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		22			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		86			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,6			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		4200			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		0,9			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440804

Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	42		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	52		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,16		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,17		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,12		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,15		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,068		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,11		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,20		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,12		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,091		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,82		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,97^{xj}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,3^{xj}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,06		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440804

Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	145		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	19		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	37		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	48		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	23		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	0,003		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	0,002		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,003		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,010 ^{x)}		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,010 ^{x)}		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	99,0		selon norme lixiviation
pH		8,9		selon norme lixiviation
Température	°C	18,1		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	8,6		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	2,2		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,4		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440804

Spécification des échantillons **S7 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	3,2		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440805

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440805 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S7 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,7		ISO11465; EN12880

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms		1,4		méthode interne
--------------	------	--	------------	--	-----------------

Fraction (pipette)

Fraction < 2 µm	% Ms		5,0		ISO 11277
Fraction < 50 µm	% Ms		24		ISO 11277
Fraction < 2000 µm	% Ms		82		ISO 11277

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440806

Spécification des échantillons **S8 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440807

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440807 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,77			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	90,7			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		16			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		30			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,03			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		2,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 1000			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 50			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,9			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		6200			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		1,2			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440807

Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	29		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	30		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	0,17		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,18		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,082		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,65		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,15		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,08 ^{xj}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,88 ^{xj}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,2 ^{xj}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	0,19		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	0,17		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,36		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	0,36 ^{xj}		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440807

Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme <i>cis/trans</i> -1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	558		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	100		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	60		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	15		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	46		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	95		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	150		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	78		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	87,1		selon norme lixiviation
pH		8,9		selon norme lixiviation
Température	°C	18,1		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,6		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	3,0		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,2		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440807

Spécification des échantillons **S8 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	3,4		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440808

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440808 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S9 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,7		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		5,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		9,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		29		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		0,072		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,79		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,69		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,12		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,10		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,083		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,13		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,058		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,067		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,22		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		4,9		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440808

Spécification des échantillons **S9 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,2		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,45 ^{x)}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	6,7 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	8,4 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,07		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,32		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	0,80		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	0,63		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	1,4		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	0,06		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	0,16		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	0,16 ^{x)}		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	3410		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	310		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	390		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	240		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	230		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	350		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	600		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	790		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	510		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440808

Spécification des échantillons **S9 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440809

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440809 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S9 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	87,7			ISO11465; EN12880
---------------	---	---	------	--	--	-------------------

TPH

Fraction aliphatique C5-C6 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aliphatique >C6-C8 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aliphatique >C8-C10 *	mg/kg Ms	14			MADEP
Fraction aromatique >C6-C7 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aromatique >C7-C8 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aromatique >C8-C10 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aliphatique >C10-C12	mg/kg Ms	140			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C12-C16	mg/kg Ms	170			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C16-C21	mg/kg Ms	130			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C21-C35	mg/kg Ms	420			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C35-C40	mg/kg Ms	100			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique C5-C40 *	mg/kg Ms	970 ^{x)}			MADEP
Fraction aromatique >C10-C12	mg/kg Ms	73			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C12-C16	mg/kg Ms	82			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C16-C21	mg/kg Ms	67			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C21-C35	mg/kg Ms	380			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C35-C40	mg/kg Ms	130			conforme à ISO/TS 16558-2
Somme des fractions hydrocarbonées aromatiques *	mg/kg Ms	730 ^{x)}			MADEP
TPH (Somme hydrocarbures aliphatiques et aromatiques) *	mg/kg Ms	1710 ^{x)}			MADEP

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440809

Spécification des échantillons **S9 (1-2)**

AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440810

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440810 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S10 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,69			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	95,1			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		40			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		70			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,07			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0,08			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		470			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	8,5			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		53000			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		1,3			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440810

Spécification des échantillons **S10 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	39		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	57		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,45		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	0,36		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	0,37		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,20		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	0,057		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,083		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,20		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,43		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,058		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	0,054		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,18		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,21		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	0,83		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,35		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,3		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,5		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,8 ^{xj}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<1,0 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,20 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	1,1		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440810

Spécification des échantillons **S10 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<1,0 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,50 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	6,2		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<1,0 ^{hb)}		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,25 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	6,2 ^{x)}		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	3140		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	34		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	54		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	55		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	150		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	450		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	850		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	1030		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	520		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,002 ^{m)}		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	0,003		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,002 ^{m)}		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,003 ^{m)}		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,002		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	0,005 ^{x)}		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	0,005 ^{x)}		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	190		selon norme lixiviation
pH		8,6		selon norme lixiviation
Température	°C	18,1		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	120		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	4,0		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	47		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	7,0		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,4		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440810

Spécification des échantillons **S10 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	7,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	8,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

? m) Etant donnée l'influence perturbatrice de l'échantillon, les limites de quantification ont été relevées.

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l' échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440811

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440811 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S10 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	89,6		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		43		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,45		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,32		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440811

Spécification des échantillons **S10 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	0,13		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,058		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,19^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,96^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,13		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	718		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	25		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	70		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	170		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	270		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	160		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440811

Spécification des échantillons **S10 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440812

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440812 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S10 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,0		ISO11465; EN12880

TPH

Fraction aliphatique C5-C6 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aliphatique >C6-C8 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aliphatique >C8-C10 *	mg/kg Ms	68			MADEP
Fraction aromatique >C6-C7 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aromatique >C7-C8 *	mg/kg Ms	<10			MADEP
Fraction aromatique >C8-C10 *	mg/kg Ms	130			MADEP
Fraction aliphatique >C10-C12	mg/kg Ms	190			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C12-C16	mg/kg Ms	100			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C16-C21	mg/kg Ms	<10			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C21-C35	mg/kg Ms	330			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique >C35-C40	mg/kg Ms	190			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aliphatique C5-C40 *	mg/kg Ms	880 ^{x)}			MADEP
Fraction aromatique >C10-C12	mg/kg Ms	530			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C12-C16	mg/kg Ms	330			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C16-C21	mg/kg Ms	38			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C21-C35	mg/kg Ms	380			conforme à ISO/TS 16558-2
Fraction aromatique >C35-C40	mg/kg Ms	220			conforme à ISO/TS 16558-2
Somme des fractions hydrocarbonées aromatiques *	mg/kg Ms	1630 ^{x)}			MADEP
TPH (Somme hydrocarbures aliphatiques et aromatiques) *	mg/kg Ms	2510 ^{x)}			MADEP

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440812

Spécification des échantillons **S10 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440813

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440813 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S10 (3-4)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	86,7		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		5,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		23		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		6,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		8,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		8,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		0,39		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		15		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		10		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,33		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,073		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,53		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,10		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,063		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,059		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,099		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,47		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		89		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440813

Spécification des échantillons **S10 (3-4)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	3,5		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,67 ^{x)}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	94 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	120 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	2,1		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	3,1		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	9,0		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	3,7		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	13		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,12		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	0,036		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	0 ^{x)}		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	1350		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	350		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	200		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	22		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	28		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	85		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	170		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	310		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	180		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440813

Spécification des échantillons **S10 (3-4)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440814

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440814 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S11 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Matière sèche	%	°	86,3			ISO11465; EN12880
---------------	---	---	-------------	--	--	-------------------

Analyses Physico-chimiques

Perte au feu	% Ms		1,3			méthode interne
--------------	------	--	------------	--	--	-----------------

Fraction (pipette)

Fraction < 2 µm	% Ms		6,0			ISO 11277
Fraction < 50 µm	% Ms		33			ISO 11277
Fraction < 2000 µm	% Ms		83			ISO 11277

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.

AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440815

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440815 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S11 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,70			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	94,0			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		24			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		17			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		8,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1500			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercuré cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		740			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,3			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<0,5			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	----------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 1 de 4



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440815

Spécification des échantillons **S11 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	40		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	18		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	8,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	9,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	28		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440815

Spécification des échantillons S11 (1-2)

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	37		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	4		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	4		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	8		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	250		selon norme lixiviation
pH		9,8		selon norme lixiviation
Température	°C	18,0		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	150		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	2,4		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	74		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,7		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,8		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440815

Spécification des échantillons **S11 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon.



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440816

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440816 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S12 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,0		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		9,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		12		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		31		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,29		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,12		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,14		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,072		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,078		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,068		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,094		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,34		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,099		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440816

Spécification des échantillons **S12 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,12		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,78		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,0^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,4^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	636		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	66		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	200		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	140		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	86		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	70		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	44		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	14		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440816

Spécification des échantillons **S12 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440817

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440817 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S12 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	88,0		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		120		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		38		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphtylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,32		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,16		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,081		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,18		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,17		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,14		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,097		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,15		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,38		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,16		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440817

Spécification des échantillons **S12 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,20		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,1		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	1,6 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,0 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,09		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	363		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	47		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	64		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	90		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	92		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	47		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440817

Spécification des échantillons **S12 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440818

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440818 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Lixiviation

Lixiviation (EN 12457-2)		°				NF EN 12457-2
--------------------------	--	---	--	--	--	---------------

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total < 2 kg	kg	°	0,68			
Broyeur à mâchoires		°				méthode interne
Matière sèche	%	°	97,7			ISO11465; EN12880

Calcul des Fractions solubles

Antimoine cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Arsenic cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Baryum cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Cadmium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,001			
Chlorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		15			
Chrome cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
COT cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		11			selon norme lixiviation
Cuivre cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			
Fluorures cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		4,0			selon norme lixiviation
Fraction soluble cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		1200			
Indice phénol cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,1			
Mercure cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,0003			
Molybdène cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Nickel cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Plomb cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sélénium cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,05			
Sulfates cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		440			
Zinc cumulé (var. L/S) *	mg/kg Ms		0 - 0,02			

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		°	9,0			Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<1000			conforme ISO 10694 (2008)

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°				NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	--	------------------------------------

Métaux

Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		1,1			Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
----------------	----------	--	------------	--	--	-----------------------------------

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440818

Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Arsenic (As)	mg/kg Ms	7,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	29		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	7,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	9,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	8,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<1,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155
BTX total *	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440818

Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne

Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001		Méthode interne
Somme PCB (STI) (ASE)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne
Somme 7 PCB (Ballschmiter)	mg/kg Ms	n.d.		Méthode interne

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	170		selon norme lixiviation
pH		9,1		selon norme lixiviation
Température	°C	17,8		selon norme lixiviation

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	120		Équivalent à NF EN ISO 15216
Indice phénol	mg/l	<0,010		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	1,5		Équivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	44		Équivalent à ISO 22743
COT	mg/l	1,1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	0,4		Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Arsenic (As)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Baryum (Ba)	µg/l	<10		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440818

Spécification des échantillons **S13 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0		Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004)

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Il existe une différence observée avec le guide méthodologique : le poids de l'échantillon est inférieur à 2 kg.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440819

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440819 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S13 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	81,4		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		29		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		23		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		28		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		20		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		54		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		0,074		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440819

Spécification des échantillons **S13 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,07 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,07 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,11		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	3		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	<2		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440819

Spécification des échantillons **S13 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440820

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440820 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S14 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,2		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		59		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,059		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,79		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,40		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,079		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,35		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,42		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,40		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,20		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,24		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,82		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,47		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440820

Spécification des échantillons **S14 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	0,37		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,48		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,7		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	3,8		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	5,1^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,06		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	649		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	14		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	130		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	210		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	140		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	71		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	39		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	30		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440820

Spécification des échantillons **S14 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440821

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440821 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S14 (3-4)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,8		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		9,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		8,0		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		31		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,21		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,10		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,090		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,10		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,085		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,070		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,19		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,11		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440821

Spécification des échantillons **S14 (3-4)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,13		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,59 ^{x)}		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,78 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,1 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	138		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	24		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	45		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	33		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	6		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	4		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440821

Spécification des échantillons **S14 (3-4)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440822

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440822 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S15 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	85,4		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,9		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		13		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		35		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,90		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		1,1		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		1,2		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,43		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,060		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,59		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,62		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,53		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,28		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,23		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,60		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		1,5		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,35		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440822

Spécification des échantillons **S15 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	1,9		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	2,5		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	3,3		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	9,1		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	13^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	268		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	8		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	21		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	25		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	37		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	57		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	67		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	37		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440822

Spécification des échantillons **S15 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440823

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440823 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S15 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	85,6		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		7,6		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		8,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		11		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		10		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,48		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,54		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,63		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,25		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,29		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,33		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,27		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,16		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,13		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,32		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,84		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,20		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440823

Spécification des échantillons **S15 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	1,0		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	1,3		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,9		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	4,8		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	6,7 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	0,04		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	129		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	12		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	19		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	27		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	30		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	16		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440823

Spécification des échantillons **S15 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440824

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440824 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S16 (0-0.8)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	86,7		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		35		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		22		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		23		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		58		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		3,7		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		6,0		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		40		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		57		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		28		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		3,9		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		30		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		36		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		29		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		13		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		14		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		28		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		98		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		20		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		39		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440824

Spécification des échantillons **S16 (0-0.8)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	130		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	200		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	440		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	580		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	0,69		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	0,10		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	0,33		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	0,11		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	0,44		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,20 ^{hb)}		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	3,2		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	21		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	14		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	0,067		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	14		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	5700		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	87		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	330		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	700		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	730		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	920		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	1140		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	1230		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	570		Méthode interne

hb) Les limites de détection/quantification ont été augmentées à cause de fortes teneurs en composés individuels, n' autorisant pas de mesures sans dilution.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440824

Spécification des échantillons **S16 (0-0.8)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440825

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440825 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S17 (0-1)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	91,0		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,8		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		34		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		47		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,26		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,16		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,15		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,23		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,71		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,084		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,14		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,21		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,56		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440825

Spécification des échantillons **S17 (0-1)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,29		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,0		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,4 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	2,8 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,32		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	73		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	14		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	14		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	12		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	6		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440825

Spécification des échantillons **S17 (0-1)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440826

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440826 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S17 (2-3)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	92,5		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,7		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		27		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		16		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		17		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		23		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		44		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,10		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,12		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,99		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,83		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,22		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,12		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,53		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		1,3		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		1,6		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,42		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,50		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,85		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		1,8		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		0,11		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440826

Spécification des échantillons **S17 (2-3)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,59		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	6,8		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	7,8		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	10^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,64		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	109		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	17		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	19		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	24		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	24		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	10		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440826

Spécification des échantillons **S17 (2-3)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440827

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440827 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pza3 (1-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	95,7		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		8,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		23		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		8,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		14		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		8,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440827

Spécification des échantillons **Pza3 (1-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	n.d.		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

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

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	29		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	4		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	6		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	5		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	2		Méthode interne

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440827

Spécification des échantillons **Pza3 (1-2)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 08.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440828

N° Cde **750948 Diagnostic approfondi - sols**
N° échant. **440828 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **01.03.2018**
Prélèvement **26.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **Pza 4 (1-1.5)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	82,3		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		9,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		0,2		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		19		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		15		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		21		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		29		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		46		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		0,077		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		0,43		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		0,18		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		0,094		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		0,17		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		0,17		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		0,22		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,15		méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms		0,16		méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms		0,44		méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms		0,33		méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms		<0,050		méthode interne

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

page 1 de 3



AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440828

Spécification des échantillons **Pza 4 (1-1.5)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,53		méthode interne
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	1,5		méthode interne
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,3 ^{x)}		méthode interne
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,0 ^{x)}		méthode interne

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050		Conforme à ISO 22155
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02		Conforme à ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,49		Conforme à ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10		Conforme à ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05		Conforme à ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025		Conforme à ISO 22155
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.		Conforme à ISO 22155

Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	50		Méthode interne
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	<4		Méthode interne
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	8		Méthode interne
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	8		Méthode interne
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	9		Méthode interne
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	11		Méthode interne
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	7		Méthode interne
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	3		Méthode interne

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 01.03.2018

Fin des analyses: 08.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 08.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 750948 - 440828

Spécification des échantillons **Pza 4 (1-1.5)**



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

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

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 750948

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

* ». Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».	Température	440791, 440796, 440803, 440804, 440807, 440810, 440815, 440818
	pH	440791, 440796, 440803, 440804, 440807, 440810, 440815, 440818
	Conductivité électrique	440791, 440796, 440803, 440804, 440807, 440810, 440815, 440818

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

ENVISOL
Romain GONNET
2-4, rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN
FRANCE

Date 19.03.2018

N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 753550 - 454387

N° Cde **753550 Analyses complémentaire**
N° échant. **454387 Solide / Eluat**
Projet **36806 ALE VOGLANS**
Date de validation **13.03.2018**
Prélèvement **27.02.2018**
Prélèvement par: **Client**
Spécification des échantillons **S16 (0,8-2)**

Unité Résultat Limite Méthode

Prétraitement des échantillons

Homogénéisation		°			méthode interne
Broyeur à mâchoires		°			méthode interne
Matière sèche	%	°	90,7		ISO11465; EN12880

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		°			NF-EN 16174; NF EN 13657 (déchets)
-------------------------------	--	---	--	--	------------------------------------

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms		6,5		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<0,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		8,4		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		5,1		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<0,05		Conforme à ISO 16772 et EN 16174
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		7,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		6,3		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		24		Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms		0,18		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<0,050		équivalent à CEN/TS 16181
Acénaphthène	mg/kg Ms		0,14		équivalent à CEN/TS 16181
Fluorène	mg/kg Ms		0,67		équivalent à CEN/TS 16181
Phénanthrène	mg/kg Ms		3,0		équivalent à CEN/TS 16181
Anthracène	mg/kg Ms		0,75		équivalent à CEN/TS 16181
Fluoranthène	mg/kg Ms		3,2		équivalent à CEN/TS 16181
Pyrène	mg/kg Ms		2,1		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		1,4		équivalent à CEN/TS 16181
Chrysène	mg/kg Ms		1,2		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		1,0		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		0,57		équivalent à CEN/TS 16181
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		1,2		équivalent à CEN/TS 16181
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		0,15		équivalent à CEN/TS 16181

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 753550 - 454387

Spécification des échantillons **S16 (0,8-2)**

	Unité	Résultat	Limite	Méthode
<i>Benzo(g,h,i)peryène</i>	mg/kg Ms	0,58		équivalent à CEN/TS 16181
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	0,79		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	7,34		équivalent à CEN/TS 16181
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	12,9		équivalent à CEN/TS 16181
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	16,9^{x)}		équivalent à CEN/TS 16181

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	130		ISO 16703
Fraction C10-C12 *	mg/kg Ms	<4,0		ISO 16703
Fraction C12-C16 *	mg/kg Ms	6,2		ISO 16703
Fraction C16-C20 *	mg/kg Ms	20,3		ISO 16703
Fraction C20-C24 *	mg/kg Ms	19,1		ISO 16703
Fraction C24-C28 *	mg/kg Ms	24,0		ISO 16703
Fraction C28-C32 *	mg/kg Ms	26		ISO 16703
Fraction C32-C36 *	mg/kg Ms	24,5		ISO 16703
Fraction C36-C40 *	mg/kg Ms	11,1		ISO 16703

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.

Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 13.03.2018

Fin des analyses: 19.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Date 19.03.2018
N° Client 35004955

RAPPORT D'ANALYSES 753550 - 454388

Spécification des échantillons **S3 (0-1)**

x) Les résultats ne tiennent pas compte des teneurs en dessous des seuils de quantification.

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.
Les détails concernant l'incertitude de mesure seront fournis sur demande.

Les analyses réalisées sur solide sont calculées sur la matière sèche. Les analyses marquées ° sont quantifiées par rapport à l'échantillon original.

Début des analyses: 13.03.2018

Fin des analyses: 19.03.2018

Les résultats d'analyses ne concernent que ces échantillons soumis à essai. La qualité du résultat rendu est contrôlée et validée, mais la pertinence en est difficilement vérifiable car le laboratoire n'a pas connaissance du contexte du site, de l'historique de l'échantillon. .



AL-West B.V. Mlle Fatiha Beneddif, Tel. +33/380680151
Chargée relation clientèle

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Postbus 693, 7400 AR Deventer
Tel. +31(0)570 788110, Fax +31(0)570 788108
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

Annexe de N° commande 753550

CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

Acénaphthylène	454387, 454388
Acénaphthène	454387, 454388
Anthracène	454387, 454388
HAP (6 Borneff) - somme	454387
Fraction C28-C32	454387, 454388
Fraction C32-C36	454387, 454388
Fraction C36-C40	454387, 454388
Fraction C10-C12	454387, 454388
Fraction C16-C20	454387, 454388
Benzo(b)fluoranthène	454387, 454388
Fraction C20-C24	454387, 454388
Chrysène	454387, 454388
Somme HAP (VROM)	454387
Dibenzo(a,h)anthracène	454387, 454388
Pyrène	454387, 454388
Benzo(a)pyrène	454387, 454388
Fraction C12-C16	454387, 454388
Benzo(g,h,i)pérylène	454387, 454388
Fluoranthène	454387, 454388
Benzo(k)fluoranthène	454387, 454388
Fluorène	454387, 454388
Indéno(1,2,3- cd)pyrène	454387, 454388
Naphtalène	454387, 454388
Fraction C24-C28	454387, 454388
Phénanthrène	454387, 454388
Matière sèche	454387, 454388
Hydrocarbures totaux C10-C40	454387, 454388
Benzo(a)anthracène	454387, 454388
HAP (EPA) - somme	454387, 454388

Les paramètres indiqués dans ce document sont accrédités selon ISO/IEC 17025 :2005. Seuls les paramètres non accrédités sont signalés par le symbole « * ».

ANNEXE 5 : Coupe technique du piézomètre PZ4 – Février 2018

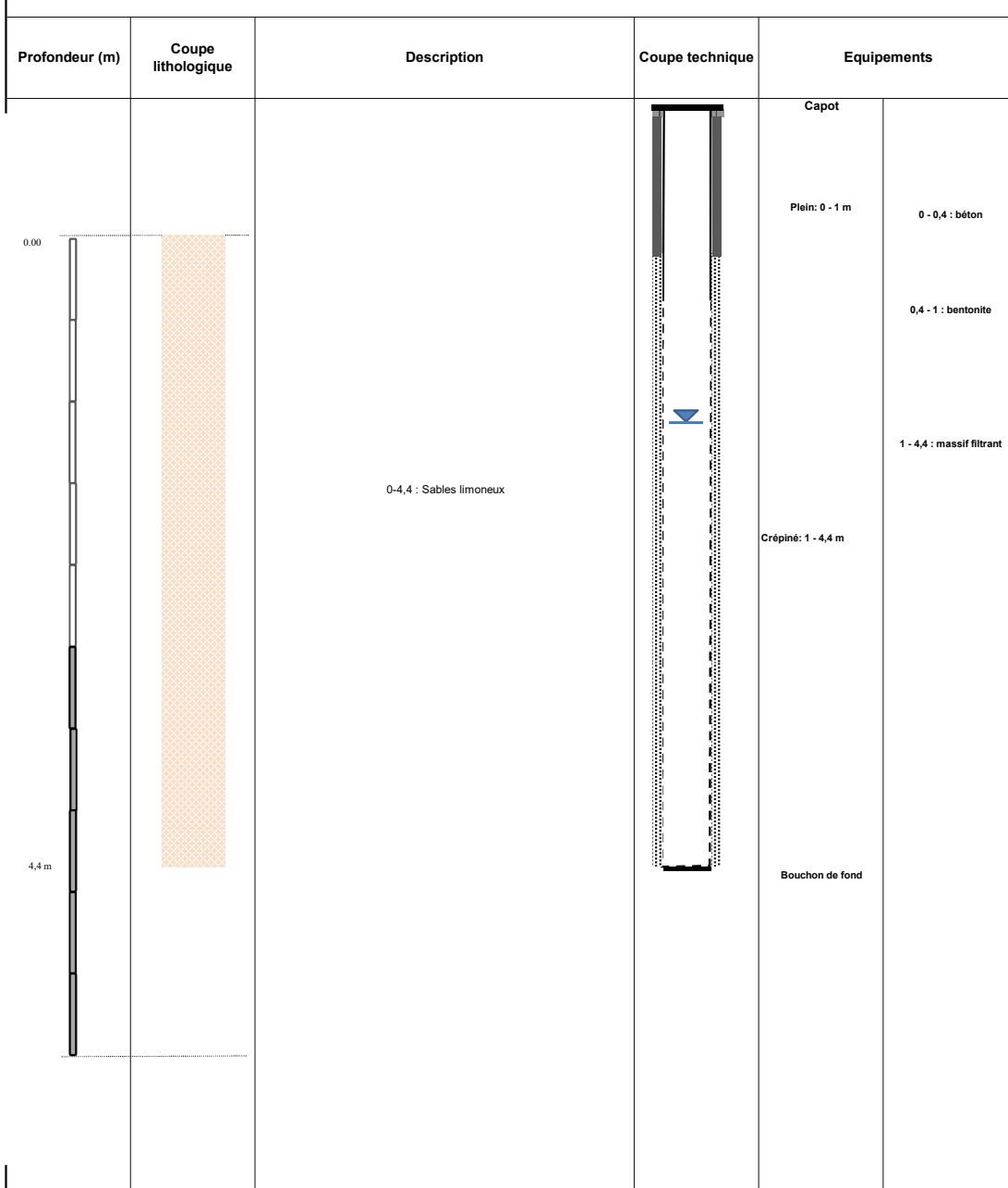


COUPE LITHOLOGIQUE ET EQUIPEMENT DES PIEZOMETRES

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38 110 La Tour-du-Pin Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	EIFFAGE
		Nom du site :	Voglans
		Nom de l'ouvrage :	Pz4
Intervenant sur site :	RG	Date de foration et pose :	27/03/2018

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Equipement en tete :	Capot	Repère du nivellement :	Capot
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	4,40	Hauteur capot / sol (cm) :	57
Cote relative de l'ouvrage (m) :	97,904	Diamètre du tubage (mm) :	64/75



ANNEXE 6 : Fiches de prélèvement des piézomètres



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE
	Nom du site / Localisation	VOGLANS
	Nom de l'échantillon	Pz1
	Date de prélèvement	07/03/2018
Intervenant sur site	LBE	

COORDONNEES DE L'OUVRAGE

Coordonnées de l'ouvrage (NGF)	X	Y	Z	Repère de nivellement	Haut du tube métallique
				Cote relative du repere (m)	100
				Hauteur repère / sol (cm)	27

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Date d'installation			Photos de l'ouvrage :	
Position hydrogéologique / site	Amont		photo	photo
Rang de prélèvement	1			
Equipement en tête	Capot métallique			
Hauteur crépinée				
	Théorique	Observé sur site		
Diamètre intérieur du tubage (cm)		8		
Prof. de l'ouvrage / repère (m)		7,85		

PURGE DE L'OUVRAGE (SI ABSENCE DE FLOTTANT)

Présence de phase flottante		<i>non</i>	Type de pompe	2" Purger
Si oui, hauteur de flottant (en cm)			Matière du tuyau d'exhaure	PEHD
Points de mesures et prélèvements		Sortie Tuyau	Profondeur de la pompe / repere	

	Attendu	Sur site	Gestion des eaux de purge	
Niveau statique eau / repère avant purge (m)		3,41	Debit (l/min)	8
Hauteur colonne d'eau (m)		4,44	Temps de pompage (min)	13
Volume d'eau présent dans le piézomètre (L)		22,31	Volume total purgé (L)	104
Volume de purge minimal (L)		111,53	Niveau eau / repère en fin de purge (m)	3,43

SUIVI DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

	Etat initial	Etat intermédiaire	Etat au prélèvement
Heure	15h10	15h14	15h23
Température (°C)	12,1	12,1	12,2
pH	7,31	7,32	7,26
Conductivité (µS/cm)	681	657	659
Redox (mV)	116	111	100
Odeur	Inodore	Inodore	Inodore
Couleur	Brune	Incolore	Incolore
Turbidité / MES	Limpide	Limpide	Limpide
Irisations	Non	Non	Non
Présence phase huile	Non	Non	Non

Instrument de mesure :

Observations / Travaux réalisés / Opérations à programmer / conditions météorologiques :
Temps pluvieux



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE	
	Nom du site / Localisation	VOGLANS	
	Nom de l'échantillon	Pz1	
	Intervenant sur site	LBE	Date de prélèvement

Nom du laboratoire d'analyse	
Nombre de flacons	
Programme analytique	

Code barre flaconnage	Code barre flaconnage
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE
	Nom du site / Localisation	VOGLANS
	Nom de l'échantillon	PZ2
Intervenant sur site	LBE	Date de prélèvement
		07/03/2018

COORDONNEES DE L'OUVRAGE

Coordonnées de l'ouvrage (NGF)	X	Y	Z	Repère de nivellement	Haut du tube métallique
				Cote relative du repere (m)	
				Hauteur repère / sol (cm)	52

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Date d'installation			Photos de l'ouvrage :	
Position hydrogéologique / site	Amont		photo	photo
Rang de prélèvement	2			
Equipement en tête	Capot métallique			
Hauteur crépinée				
	Théorique	Observé sur site		
Diamètre intérieur du tubage (cm)		8		
Prof. de l'ouvrage / repère (m)		8,2		

PURGE DE L'OUVRAGE (SI ABSENCE DE FLOTTANT)

Présence de phase flottante		<i>non</i>	Type de pompe	2" Purger
Si oui, hauteur de flottant (en cm)			Matière du tuyau d'exhaure	PEHD
Points de mesures et prélèvements		<i>Sortie Tuyau</i>	Profondeur de la pompe / repere	

	Attendu	Sur site	Gestion des eaux de purge	
Niveau statique eau / repère avant purge (m)		3,27	Debit (l/min)	8
Hauteur colonne d'eau (m)		4,93	Temps de pompage (min)	14
Volume d'eau présent dans le piézomètre (L)		24,77	Volume total purgé (L)	112
Volume de purge minimal (L)		123,84	Niveau eau / repère en fin de purge (m)	3,28

SUIVI DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

	Etat initial	Etat intermédiaire	Etat au prélèvement
Heure	15h43	15h49	15h59
Température (°C)	12,8	12,8	12,8
pH	6,97	7,05	7,02
Conductivité (µS/cm)	713	714	712
Redox (mV)	-63	-60	-61
Odeur	Inodore	Inodore	Inodore
Couleur	Brune	Incolore	Incolore
Turbidité / MES	Léger trouble	Limpide	Limpide
Irisations	Non	Non	Non
Présence phase huile	Non	Non	Non

Instrument de mesure :

Observations / Travaux réalisés / Opérations à programmer / conditions météorologiques :
 Temps pluvieux



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE	
	Nom du site / Localisation	VOGLANS	
	Nom de l'échantillon	PZ2	
	Intervenant sur site	LBE	Date de prélèvement

Nom du laboratoire d'analyse	
Nombre de flacons	
Programme analytique	

Code barre flaconnage	Code barre flaconnage
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE
	Nom du site / Localisation	VOGLANS
	Nom de l'échantillon	PZ3
	Date de prélèvement	07/03/2018
Intervenant sur site	LBE	

COORDONNEES DE L'OUVRAGE

Coordonnées de l'ouvrage (NGF)	X	Y	Z	Repère de nivellement	Sol
				Cote relative du repere (m)	
				Hauteur repère / sol (cm)	0

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Date d'installation			Photos de l'ouvrage :	
Position hydrogéologique / site	Aval		photo	photo
Rang de prélèvement	3			
Equipement en tête	Bouche à clé raz de sol			
Hauteur crépinée				
	Théorique	Observé sur site		
Diamètre intérieur du tubage (cm)		8		
Prof. de l'ouvrage / repère (m)		3,8		

PURGE DE L'OUVRAGE (SI ABSENCE DE FLOTTANT)

Présence de phase flottante		<i>non</i>	Type de pompe	2" Purger
Si oui, hauteur de flottant (en cm)			Matière du tuyau d'exhaure	PEHD
Points de mesures et prélèvements		Sortie Tuyau	Profondeur de la pompe / repere	

	Attendu	Sur site	Gestion des eaux de purge	
Niveau statique eau / repère avant purge (m)		1,33	Debit (l/min)	8
Hauteur colonne d'eau (m)		2,47	Temps de pompage (min)	11
Volume d'eau présent dans le piézomètre (L)		12,41	Volume total purgé (L)	88
Volume de purge minimal (L)		62,05	Niveau eau / repère en fin de purge (m)	2,45

SUIVI DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

	Etat initial	Etat intermédiaire	Etat au prélèvement
Heure	16h16	16h20	16h27
Température (°C)	10,4	8,8	10,1
pH	7,04	7,12	7,2
Conductivité (µS/cm)	807	777	787
Redox (mV)	-106	-70	-65
Odeur	Inodore	Inodore	Inodore
Couleur	Grise	Grise	Grise
Turbidité / MES	Limpide	Limpide	Limpide
Irisations	Non	Non	Non
Présence phase huile	Non	Non	Non

Instrument de mesure :

Observations / Travaux réalisés / Opérations à programmer / conditions météorologiques :
Temps pluvieux



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE	
	Nom du site / Localisation	VOGLANS	
	Nom de l'échantillon	PZ3	
	Intervenant sur site	LBE	Date de prélèvement

Nom du laboratoire d'analyse	
Nombre de flacons	
Programme analytique	

Code barre flaconnage	Code barre flaconnage
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE
	Nom du site / Localisation	VOGLANS
	Nom de l'échantillon	PZ4
Intervenant sur site	LBE	Date de prélèvement
		07/03/2018

COORDONNEES DE L'OUVRAGE

Coordonnées de l'ouvrage (NGF)	X	Y	Z	Repère de nivellement	Haut du tube métallique
				Cote relative du repere (m)	
				Hauteur repère / sol (cm)	57

CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE

Date d'installation			Photos de l'ouvrage :	
Position hydrogéologique / site	Aval		photo	photo
Rang de prélèvement	3			
Equipement en tête	Bouche à clé raz de sol			
Hauteur crépinée				
	Théorique	Observé sur site		
Diamètre intérieur du tubage (cm)		6,4		
Prof. de l'ouvrage / repère (m)		4,8		

PURGE DE L'OUVRAGE (SI ABSENCE DE FLOTTANT)

Présence de phase flottante		<i>non</i>	Type de pompe	2" Purger
Si oui, hauteur de flottant (en cm)			Matière du tuyau d'exhaure	PEHD
Points de mesures et prélèvements		<i>Sortie Tuyau</i>	Profondeur de la pompe / repere	

	Attendu	Sur site	Gestion des eaux de purge	
Niveau statique eau / repère avant purge (m)		2	Debit (l/min)	6
Hauteur colonne d'eau (m)		2,8	Temps de pompage (min)	11
Volume d'eau présent dans le piézomètre (L)		9,00	Volume total purgé (L)	66
Volume de purge minimal (L)		45,02	Niveau eau / repère en fin de purge (m)	2,56

SUIVI DES PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES

	Etat initial	Etat intermédiaire	Etat au prélèvement
Heure	16h39	16h45	16h50
Température (°C)	10,6	11,5	11,7
pH	7,14	7,1	7,14
Conductivité (µS/cm)	882	865	877
Redox (mV)	-99	-102	-100
Odeur	Inodore	Inodore	Inodore
Couleur	Grise	Grise	Grise
Turbidité / MES	Limpide	Limpide	Limpide
Irisations	Non	Non	Non
Présence phase huile	Non	Non	Non

Instrument de mesure :

Observations / Travaux réalisés / Opérations à programmer / conditions météorologiques :
 Temps pluvieux



FICHE DE PRELEVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES

ENVISOL 2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83	Client	EIFFAGE	
	Nom du site / Localisation	VOGLANS	
	Nom de l'échantillon	PZ3	
	Intervenant sur site	LBE	Date de prélèvement

Nom du laboratoire d'analyse	
Nombre de flacons	
Programme analytique	

Code barre flaconnage	Code barre flaconnage
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller
code barre a coller	code barre a coller

ANNEXE 7 : Bordereaux d'analyses du laboratoire SYNLAB (eaux souterraines)



Rapport d'analyse

ENVISOL - LA TOUR DU PIN

Anne Catherine DUBOIS

2-4 rue Hector Berlioz

F-38110 LA TOUR DU PIN

Page 1 sur 6

Votre nom de Projet : A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS

Votre référence de Projet : A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS

Référence du rapport ALcontrol : 12735350, version: 1

Rotterdam, 19-03-2018

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des analyses effectuées en laboratoire pour votre projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS.

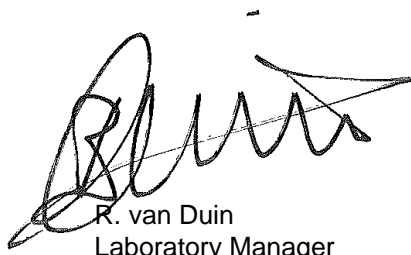
Le rapport reprend les descriptions des échantillons, le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. Les résultats rapportés se réfèrent uniquement aux échantillons analysés.

Ce rapport est constitué de 6 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par Alcontrol B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées ou celles réalisées par les laboratoires ALcontrol en France (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers, France) ou en Espagne (Cerdanya 44, El Prat de Llobregat) sont indiquées sur le rapport.

Veillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



R. van Duin
Laboratory Manager



Rapport d'analyse

Projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
 Référence du projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
 Réf. du rapport 12735350 - 1

Date de commande 08-03-2018
 Date de début 09-03-2018
 Rapport du 19-03-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Eau souterraine	Pz1				
002	Eau souterraine	Pz2				
003	Eau souterraine	Pz3				
004	Eau souterraine	Pz4				

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
METAUX						
filtration métaux	-		1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾	1 ¹⁾
arsenic	µg/l	Q	<5 ¹⁾	<5 ¹⁾	<5 ¹⁾	11 ¹⁾
cadmium	µg/l	Q	<0.20 ¹⁾	<0.20 ¹⁾	<0.20 ¹⁾	<0.20 ¹⁾
chrome	µg/l	Q	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾	<1 ¹⁾
cuivre	µg/l	Q	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾
mercure	µg/l	Q	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾	<0.05 ¹⁾
plomb	µg/l	Q	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾	<2.0 ¹⁾
nickel	µg/l	Q	<3 ¹⁾	<3 ¹⁾	<3 ¹⁾	<3 ¹⁾
zinc	µg/l	Q	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾	<10 ¹⁾
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS						
benzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
toluène	µg/l	Q	1.1	0.87	1.5	2.0
éthylbenzène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<1.0 ²⁾
orthoxyène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	0.11	0.13
para- et métaxyène	µg/l	Q	0.41	0.33	0.49	<2.0 ²⁾
xylènes	µg/l	Q	0.41	0.33	0.60	<2.1
BTEX totaux	µg/l	Q	1.5	1.2	2.1	<3.5
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES						
naphthalène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.70
acénaphthylène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
acénaphthène	µg/l	Q	<0.1	<0.1	8.2	0.25
fluorène	µg/l	Q	<0.05	<0.05	<0.05	0.36
phénanthrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	0.07	1.0
anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.34
fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.28
pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.14
benzo(a)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
chrysène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(b)fluoranthène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(k)fluoranthène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyrène	µg/l	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
dibenzo(ah)anthracène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
benzo(ghi)pérylène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Somme des HAP (10) VROM	µg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	2.3
Somme des HAP (16) - EPA	µg/l	Q	<0.57	<0.57	8.3	3.1
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS						
1,2-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1-dichloroéthane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	0.12	<0.1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Référence du projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Réf. du rapport 12735350 - 1

Date de commande 08-03-2018
Date de début 09-03-2018
Rapport du 19-03-2018

Code	Matrice	Réf. échantillon
001	Eau souterraine	Pz1
002	Eau souterraine	Pz2
003	Eau souterraine	Pz3
004	Eau souterraine	Pz4

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004
cis-1,2-dichloroéthène	µg/l	Q	<0.1	44	0.45	0.31
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/l	Q	<0.1	0.60	<0.1	<0.1
dichlorométhane	µg/l	Q	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
1,2-dichloropropane	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloropropène	µg/l		<0.20	<0.20	<0.20	<0.20
tétrachloroéthylène	µg/l	Q	110	250	83	120
tétrachlorométhane	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloroéthane	µg/l	Q	1.3	1.6	3.1	1.9
trichloroéthylène	µg/l	Q	25	32	42	32
chloroforme	µg/l	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
chlorure de vinyle	µg/l	Q	<0.2	26	<0.2	<0.2
hexachlorobutadiène	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
bromoforme	µg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
HYDROCARBURES TOTAUX						
fraction C5-C6	µg/l		<10	<10	<10	<10
fraction C6-C8	µg/l		<10	<10	<10	<10
fraction C8-C10	µg/l		<10	<10	<10	<25
fraction C10-C12	µg/l		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	µg/l		<5	<5	<5	<5
fraction C16-C21	µg/l		<5	<5	<5	<5
fraction C21-C40	µg/l		<5	<5	<5	<5
Hydrocarbures Volatils C5-C10	µg/l	Q	<30	<30	<30	<45
hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	Q	<50	<50	<50	<50

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





Projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Référence du projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Réf. du rapport 12735350 - 1

Date de commande 08-03-2018
Date de début 09-03-2018
Rapport du 19-03-2018

Commentaire

- 1 L'échantillon a été filtré au laboratoire
- 2 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.

Paraphe :



Projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Référence du projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Réf. du rapport 12735350 - 1

Date de commande 08-03-2018
Date de début 09-03-2018
Rapport du 19-03-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
arsenic	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Eau souterraine	Idem
chrome	Eau souterraine	Idem
cuivre	Eau souterraine	Idem
mercure	Eau souterraine	Conforme à NEN-EN-ISO 17852
plomb	Eau souterraine	Conforme à NEN 6966 et conforme à NEN-EN-ISO 11885
nickel	Eau souterraine	Idem
zinc	Eau souterraine	Idem
benzène	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
toluène	Eau souterraine	Idem
éthylbenzène	Eau souterraine	Idem
orthoxyène	Eau souterraine	Idem
para- et métaxyène	Eau souterraine	Idem
xyènes	Eau souterraine	Idem
BTEX totaux	Eau souterraine	Idem
naphtalène	Eau souterraine	Méthode interne
acénaphtylène	Eau souterraine	Idem
acénaphtène	Eau souterraine	Idem
fluorène	Eau souterraine	Idem
phénanthrène	Eau souterraine	Idem
anthracène	Eau souterraine	Idem
fluoranthène	Eau souterraine	Idem
pyrène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)anthracène	Eau souterraine	Idem
chrysène	Eau souterraine	Idem
benzo(b)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(k)fluoranthène	Eau souterraine	Idem
benzo(a)pyrène	Eau souterraine	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Eau souterraine	Idem
benzo(ghi)péryène	Eau souterraine	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (10) VROM	Eau souterraine	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloroéthane	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
1,1-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Eau souterraine	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
dichlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,2-dichloropropane	Eau souterraine	Idem
1,3-dichloropropène	Eau souterraine	Idem
tétrachloroéthylène	Eau souterraine	Idem
tétrachlorométhane	Eau souterraine	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Eau souterraine	Idem
trichloroéthylène	Eau souterraine	Idem
chloroforme	Eau souterraine	Idem
chlorure de vinyle	Eau souterraine	Idem

Paraphe :



Projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Référence du projet A-1801-140-EIFFAGE-VOGLANS
Réf. du rapport 12735350 - 1

Date de commande 08-03-2018
Date de début 09-03-2018
Rapport du 19-03-2018

Analyse	Matrice	Référence normative
hexachlorobutadiène	Eau souterraine	Idem
bromoforme	Eau souterraine	Idem
fraction C5-C6	Eau souterraine	Méthode interne, analyse par GC/MS
fraction C6-C8	Eau souterraine	Idem
fraction C8-C10	Eau souterraine	Idem
Hydrocarbures Volatils C5-C10	Eau souterraine	Méthode interne, headspace GCMS
hydrocarbures totaux C10-C40	Eau souterraine	Méthode interne (extraction hexane, analyse par GC-FID)

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	B5869558	09-03-2018	07-03-2018	ALC207
001	S0950884	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
001	G6389205	09-03-2018	07-03-2018	ALC236
001	S0950885	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
002	B5879172	09-03-2018	07-03-2018	ALC207
002	G6480485	09-03-2018	07-03-2018	ALC236
002	S0950883	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
002	S0774125	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
003	G6389204	09-03-2018	07-03-2018	ALC236
003	S0952419	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
003	B5892430	09-03-2018	07-03-2018	ALC207
003	S0950882	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
004	S0952418	09-03-2018	07-03-2018	ALC237
004	G6480484	09-03-2018	07-03-2018	ALC236
004	B5889439	09-03-2018	07-03-2018	ALC207
004	S0952436	09-03-2018	07-03-2018	ALC237

Paraphe :



ANNEXE 8 : Coupes techniques des piézairs



COUPE LITHOLOGIQUE ET EQUIPEMENT DES PIEZAIRES


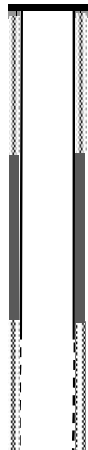
ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38 110 La Tour-du-Pin Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	EIFFAGE
		Nom du site :	Voglans
		Nom de l'ouvrage :	Pa1
Intervenant sur site :	RG	Date de foration et pose :	26 et 27/03/18

Profondeur (m)	Coupe lithologique	Description	Coupe technique	Equipements
0.00		Limons sableux graveleux		Bouchon de piézair Sobranite (0-0,3) Tube plein (0-1) 3 Gravier (0,3-1,5) Crépine (1-1,5) Bouchon de fond



COUPE LITHOLOGIQUE ET EQUIPEMENT DES PIEZAIRES

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38 110 La Tour-du-Pin Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	EIFFAGE
		Nom du site :	Voglans
		Nom de l'ouvrage :	Pa2
Intervenant sur site :	RG	Date de foration et pose :	26 et 27/03/18

Profondeur (m)	Coupe lithologique	Description	Coupe technique	Equipements
0.00		Limons sableux graveleux		Bouchon de piézair Sobranite (0-0,3) Tube plein (0-1) 3 Gravier (0,3-1,5) Crépine (1-1,5) Bouchon de fond



COUPE LITHOLOGIQUE ET EQUIPEMENT DES PIEZAIRES


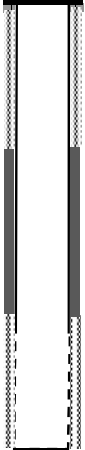
ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38 110 La Tour-du-Pin Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	EIFFAGE
		Nom du site :	Voglans
		Nom de l'ouvrage :	Pa3
Intervenant sur site :	RG	Date de foration et pose :	26 et 27/03/18

Profondeur (m)	Coupe lithologique	Description	Coupe technique	Equipements
0.00		Limons sableux graveleux		Bouchon de piézair Sobranite (0-0,3) Tube plein (0-1) 3 Gravieriers (0,3-1,5) Crépine (1-1,5) Bouchon de fond



COUPE LITHOLOGIQUE ET EQUIPEMENT DES PIEZAIRES

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38 110 La Tour-du-Pin Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	EIFFAGE
		Nom du site :	Voglans
		Nom de l'ouvrage :	Pa4
Intervenant sur site :	RG	Date de foration et pose :	26 et 27/03/18

Profondeur (m)	Coupe lithologique	Description	Coupe technique	Equipements
0.00		Limons sableux graveleux		Bouchon de piézair Sobranite (0-0,3) Tube plein (0-1) 3 Gravier (0,3-1,5) Crépine (1-1,5) Bouchon de fond

ANNEXE 9 : Fiches de prélèvements des piézairs



FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	Eiffage
		Nom du site :	Vogllans
		Nom de l'échantillon :	Pza1
		Date de prélèvement :	07/03/2018
Intervenant sur site :	JAS	Coordonnées de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE			
Nature de l'ouvrage (canne-gaz ou piézair) :	piézair	Nature et état de la couverture du sol :	Remblais
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	1,5 m / sol	Nature des terrains en face de la crépine :	Sables et graviers
Profondeur de la crépine / repère (m) :	1 m / sol	Profondeur du prélèvement / repère (m) :	1 - 1,5 m / sol
Diamètre du tubage (mm) :	25/32 mm	Profondeur de la nappe / repère (m) :	3 m
Nature de l'étanchéité en tête du piézair :	bentonite + ciment	Volume du piézair (l) :	0,49

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES ET ENVIRONNEMENT			
		Station météorologique	
Méteo :	Pluie	Température extérieure moyenne (°C) :	
Date des dernières pluies :	pendant le prélèvement	Vitesse du vent (m/s) :	
Etat d'humidité des sols :	Humides	Humidité atmosphérique (%) :	
Milieu environnant (urbain, rural, ZI...) :	Industriel	Pression atmosphérique (hPa) :	

PURGE DE L'OUVRAGE			
Temps de purge (min) :	12	Mesure PID en début de purge (ppm)	0,0
Débit du PID (L/min) :	0,5	Mesure PID en milieu de purge (ppm)	0,2
Volume total purgé (L) :	6	Mesure PID en fin de purge (ppm)	0,3

PRELEVEMENT ET SUPPORT			
N° de la pompe utilisé :	Vacue Case	Nature du support	Sac Teddlar
Temps initial (t0)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps final (tf)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps de prélèvement (min) :		Volume prélevé (L)	2

FLACONNAGE, CONSERVATION ET TRANSPORT			
Code barre échantillon :		Nom du laboratoire :	EXPLORAIR
Paramètres à analyser :	BTEX, COHV, HCT, naphtalène	Date d'envoi de l'échantillon :	08/03/2018
		Date de réception par le laboratoire :	08/03/2018



FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	Eiffage
		Nom du site :	Vogllans
		Nom de l'échantillon :	Pza2
		Date de prélèvement :	07/03/2018
Intervenant sur site :	JAS	Coordonnées de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE			
Nature de l'ouvrage (canne-gaz ou piézair) :	piézair	Nature et état de la couverture du sol :	Remblais
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	1,5 m / sol	Nature des terrains en face de la crépine :	Sables et graviers
Profondeur de la crépine / repère (m) :	1 m / sol	Profondeur du prélèvement / repère (m) :	1 - 1,5 m / sol
Diamètre du tubage (mm) :	25/32 mm	Profondeur de la nappe / repère (m) :	3 m
Nature de l'étanchéité en tête du piézair :	bentonite + ciment	Volume du piézair (l) :	0,49

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES ET ENVIRONNEMENT			
		Station météorologique	
Méteo :	Pluie	Température extérieure moyenne (°C) :	
Date des dernières pluies :	pendant le prélèvement	Vitesse du vent (m/s) :	
Etat d'humidité des sols :	Humides	Humidité atmosphérique (%) :	
Milieu environnant (urbain, rural, ZI...) :	Industriel	Pression atmosphérique (hPa) :	

PURGE DE L'OUVRAGE			
Temps de purge (min) :	12	Mesure PID en début de purge (ppm)	0,5
Débit du PID (L/min) :	0,5	Mesure PID en milieu de purge (ppm)	0,3
Volume total purgé (L) :	6	Mesure PID en fin de purge (ppm)	0,3

PRELEVEMENT ET SUPPORT			
N° de la pompe utilisé :	Vacue Case	Nature du support	Sac Teddlar
Temps initial (t0)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps final (tf)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps de prélèvement (min) :		Volume prélevé (L)	2

FLACONNAGE, CONSERVATION ET TRANSPORT			
Code barre échantillon :		Nom du laboratoire :	EXPLORAIR
Paramètres à analyser :	BTEX, COHV, HCT, naphthalène	Date d'envoi de l'échantillon :	08/03/2018
		Date de réception par le laboratoire :	08/03/2018



FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	Eiffage
		Nom du site :	Vogllans
		Nom de l'échantillon :	Pza4
		Date de prélèvement :	07/03/2018
Intervenant sur site :	JAS	Coordonnées de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE			
Nature de l'ouvrage (canne-gaz ou piézair) :	piézair	Nature et état de la couverture du sol :	Dalle en béton
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	1,5 m / sol	Nature des terrains en face de la crépine :	Sables et graviers
Profondeur de la crépine / repère (m) :	1 m / sol	Profondeur du prélèvement / repère (m) :	1 - 1,5 m / sol
Diamètre du tubage (mm) :	25/32 mm	Profondeur de la nappe / repère (m) :	3 m
Nature de l'étanchéité en tête du piézair :	bentonite + ciment	Volume du piézair (l) :	0,49

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES ET ENVIRONNEMENT			
		Station météorologique	
Méteo :	Pluie	Température extérieure moyenne (°C) :	
Date des dernières pluies :	pendant le prélèvement	Vitesse du vent (m/s) :	
Etat d'humidité des sols :	Humides	Humidité atmosphérique (%) :	
Milieu environnant (urbain, rural, ZI...) :	Industriel	Pression atmosphérique (hPa) :	

PURGE DE L'OUVRAGE			
Temps de purge (min) :		Mesure PID en début de purge (ppm)	0,1
Débit du PID (L/min) :		Mesure PID en milieu de purge (ppm)	0,0
Volume total purgé (L) :		Mesure PID en fin de purge (ppm)	0,0

PRELEVEMENT ET SUPPORT			
N° de la pompe utilisé :	Vacue Case	Nature du support	Sac Teddlar
Temps initial (t0)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps final (tf)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps de prélèvement (min) :		Volume prélevé (L)	2

FLACONNAGE, CONSERVATION ET TRANSPORT			
Code barre échantillon :		Nom du laboratoire :	EXPLORAIR
Paramètres à analyser :	BTEX, COHV, HCT, naphtalène	Date d'envoi de l'échantillon :	08/03/2018
		Date de réception par le laboratoire :	08/03/2018



FICHE DE PRELEVEMENT DES GAZ DU SOL

ENVISOL		CLIENT	
2 - 4 rue Hector Berlioz 38110 LA TOUR DU PIN Tel : 04.74.83.62.16 - Fax : 04.74.33.97.83		Société :	Eiffage
		Nom du site :	Vogllans
		Nom de l'échantillon :	Pza4
		Date de prélèvement :	07/03/2018
Intervenant sur site :	JAS	Coordonnées de l'ouvrage :	

OBSERVATIONS ET CARACTERISTIQUES DE L'OUVRAGE			
Nature de l'ouvrage (canne-gaz ou piézair) :	piézair	Nature et état de la couverture du sol :	Dalle en béton
Profondeur de l'ouvrage / repère (m) :	1,5 m / sol	Nature des terrains en face de la crépine :	Sables et graviers
Profondeur de la crépine / repère (m) :	1 m / sol	Profondeur du prélèvement / repère (m) :	1 - 1,5 m / sol
Diamètre du tubage (mm) :	25/32 mm	Profondeur de la nappe / repère (m) :	3 m
Nature de l'étanchéité en tête du piézair :	bentonite + ciment	Volume du piézair (l) :	0,49

CONDITIONS ATMOSPHERIQUES ET ENVIRONNEMENT			
		Station météorologique	
Méteo :	Pluie	Température extérieure moyenne (°C) :	
Date des dernières pluies :	pendant le prélèvement	Vitesse du vent (m/s) :	
Etat d'humidité des sols :	Humides	Humidité atmosphérique (%) :	
Milieu environnant (urbain, rural, ZI...) :	Industriel	Pression atmosphérique (hPa) :	

PURGE DE L'OUVRAGE			
Temps de purge (min) :		Mesure PID en début de purge (ppm)	0,5
Débit du PID (L/min) :		Mesure PID en milieu de purge (ppm)	1,0
Volume total purgé (L) :		Mesure PID en fin de purge (ppm)	1,1

PRELEVEMENT ET SUPPORT			
N° de la pompe utilisé :	Vacue Case	Nature du support	Sac Teddlar
Temps initial (t0)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps final (tf)		Débit de prélèvement après (L/min)	
Temps de prélèvement (min) :		Volume prélevé (L)	2

FLACONNAGE, CONSERVATION ET TRANSPORT			
Code barre échantillon :		Nom du laboratoire :	EXPLORAIR
Paramètres à analyser :	BTEX, COHV, HCT, naphtalène	Date d'envoi de l'échantillon :	08/03/2018
		Date de réception par le laboratoire :	08/03/2018

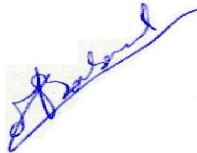

ANNEXE 10 : Bordereaux d'analyses du laboratoire EXPLORAIR – gaz du sol

ENVISOL Voglans	Date : 22/03/2018
Bulletin d'analyses	Version : A
	Page : 1/3

Bulletin d'analyse selon l'affaire n° 18 03 23 à l'attention de :

Monsieur Johnny ABI SAFI
ENVISOL
2-4 rue Hector Berlioz
38110 LA TOUR DU PIN

Ce document ne peut être reproduit partiellement sans l'accord écrit d'EXPLORAIR.
Ce rapport ne concerne que les échantillons soumis à l'analyse.

Rédigé par : M. BABOUD	Validé par : G. PASCAL
	
Le : 22/03/2018	Le : 22/03/2018

Méthode d'essai :

Type de gaz	Principe d'échantillonnage	Paramètres mesuré	Appareil d'analyse
Gaz du sol	Sac Tedlar	TPH COHV, BTEX, Naphthalene	TD/GC/MS

Echantillons :

Echantillons	Echantillonnage	Date de prélèvement	Date de réception	Date d'analyse
Pa 1	Sac Tedlar	N.C	09/03/2018	12/03/2018
Pa 2	Sac Tedlar	N.C	09/03/2018	12/03/2018
Pa 3	Sac Tedlar	N.C	09/03/2018	12/03/2018
Pa 4	Sac Tedlar	N.C	09/03/2018	12/03/2018

*N.C : non communiquée

Résultats :

	Pa 1	Pa 2	Pa 3	Pa 4
Unités	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
Naphthalène	< 10	< 10	< 10	< 10
BTEX				
Benzène	20	15	< 10	< 10
Toluène	73	124	102	44
Ethylbenzène	< 10	16	< 10	< 10
m,p-Xylènes	37	59	25	12
o-Xylène	44	16	12	< 10
Somme BTEX	174	228	139	56
COHV				
1,1-Dichloroéthène	< 10	< 10	< 10	< 10
Chlorure de Vinyle	< 10	< 10	< 10	< 10
Dichlorométhane	< 10	< 10	< 10	< 10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	10	< 10	123	31
Cis-1,2 Dichloroéthylène	< 10	< 10	< 10	< 10
1,2-Dichloroéthane	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,1-Trichloroéthane	< 10	< 10	< 10	< 10
Tétrachlorométhane	< 10	< 10	< 10	< 10
Trichloroéthylène	73	75	401	43
Tetrachloroéthylène	261	156	1020	7001
Chloroforme	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1-Dichloroéthane	< 10	< 10	< 10	< 10
1,1,2-Trichloroéthane	< 10	< 10	< 10	< 10
Somme des COHV	344	231	1545	7075
Hydrocarbures volatils				
Somme des hydrocarbures aliphatiques	125	166	72	29
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6	< 10	38	< 10	< 10
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8	14	32	10	< 10
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10	61	67	43	13
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12	50	29	19	16
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16	< 10	< 10	< 10	< 10
Somme des hydrocarbures aromatiques	563	267	261	71
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7	20	15	< 10	< 10
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8	73	124	102	44
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10	434	129	160	26
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12	36	< 10	< 10	< 10
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16	< 10	< 10	< 10	< 10

--- Fin du rapport ---

ANNEXE 11 : Rapport de fin de travaux de dépollution SOTERLY

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		1 / 9

CHANTIER
<p>APPIA LIANTS EMULSION</p> <p>Travaux de dépollution du site de Voglans</p> <p>Rue Centrale 73420 VOGLANS</p>

Gestion du document :			
Indice	Date	Nature de la modification	Rédacteur
0	25/04/2018	Création	Laurence PERAUDEAU
Emetteur : Laurence PERAUDEAU Date : 26/04/2018 Signature : 		Vérificateur : Jean-Michel BRUN Date : 26/04/2018 Signature : 	

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		2 / 9

SOMMAIRE

1 – OBJET DES TRAVAUX

2 – PLAN DE SITUATION

3 – IDENTIFICATION DES SPOTS

4 – DEROULEMENT DES TRAVAUX

5 – BILAN DES EVACUATIONS

6 – ANALYSES DE RECEPTION

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		3 / 9

1 – OBJET DES TRAVAUX :

OPERATION :

Dans le cadre de la vente d'une parcelle de son terrain sur son site de Voglans, Appia Liants Emulsions a fait établir un Plan de Gestion et une Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires par le Cabinet ENVISOL, ayant conclu en une absence de risques pour un usage industriel. Néanmoins, dans le cadre de son protocole de cession, Appia Liants Emulsions s'est engagé au futur acquéreur à réaliser des travaux de dépollution.

Appia Liants Emulsions a missionné Soterly pour réaliser les travaux de dépollution des sols, consistant en des purges des sols au droit des sondages préalablement réalisés par Envisol ayant permis de cibler les zones les plus impactées.

DELAIS :

Les travaux ont été réalisés durant la semaine 16.

METHODOLOGIE :

La solution de traitement la plus adaptée à la pollution identifiée est la gestion hors-site des terres : les matériaux sont excavés et transportés vers un biocentre où ils seront traités par biodégradation.

La plateforme de traitement choisie pour cette opération, est la plateforme RE.VA.GA située à Millery (69). Cette installation classée permet le traitement biologique des terres polluées aux hydrocarbures (voir fiche en Annexe 1).

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		4 / 9

2 – PLAN DE SITUATION :

Adresse du site :

Rue Centrale à Voglans



Plan de situation
Source Géoportail

Le site présente une pente dirigée de l'Est vers l'Ouest.

Les sondages préalablement réalisés pour la dépollution ont mis en évidence la présence d'un substratum argileux compact de couleur grise entre 1,5m et 3m de profondeur. Afin de conserver l'intégrité de cette barrière étanche, les purges seront arrêtées aussitôt le toit des argiles identifié.

Aucune arrivée d'eau n'a été détectée pendant les excavations.

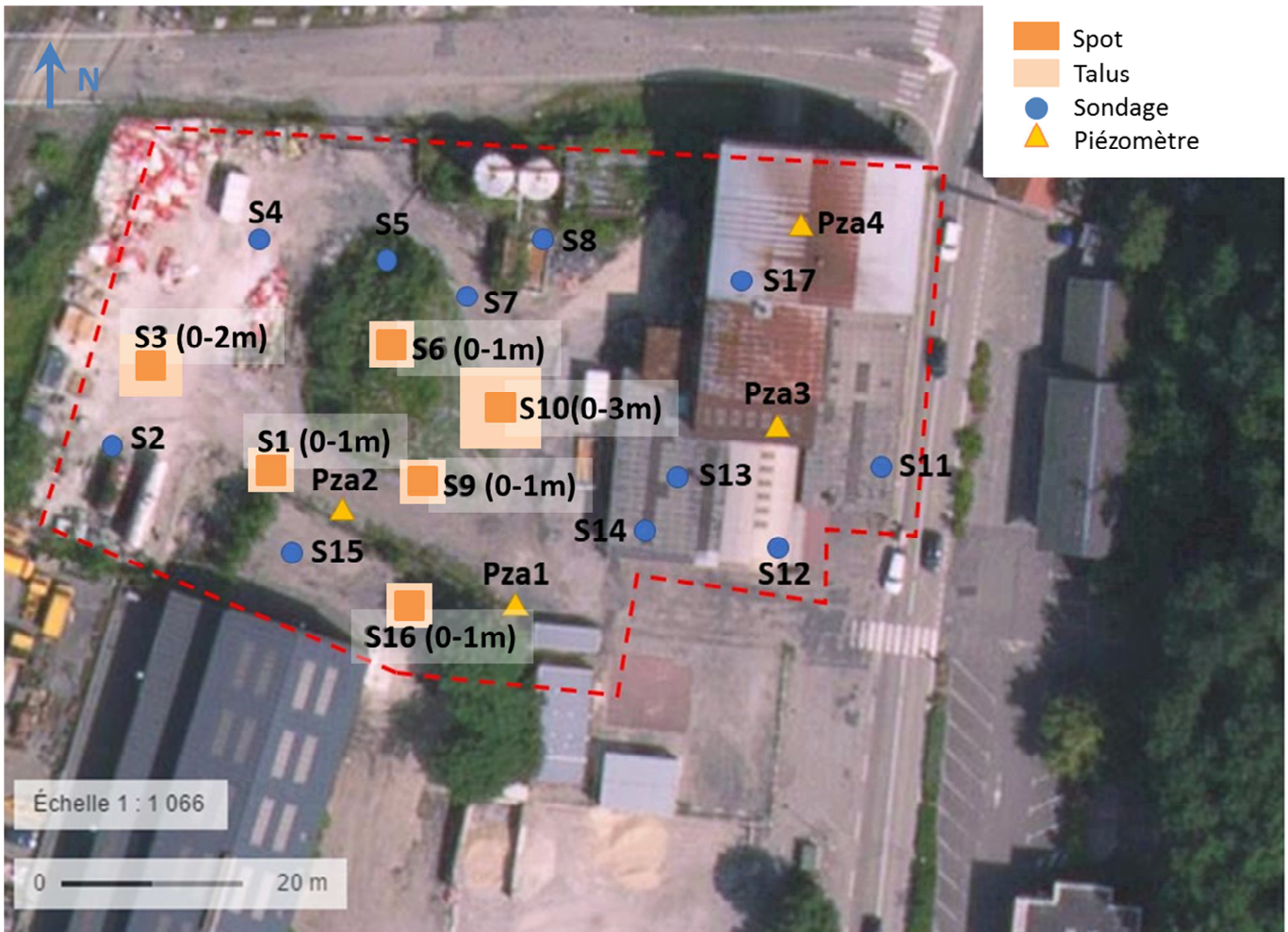
3 – IDENTIFICATION DES SPOTS:

Les sondages réalisés par Envisol ont révélé la présence d’HCT.



Les discussions avec Appia Liants Emulsions ont mis en évidence la nécessité de traiter les zones suivantes :

Spot	Horizon concerné
S1	0-1m
S3	0-2m
S6	0-1m
S9	0-1m
S10	0-3m
S16	0-1m



Plan de localisation des purges

4 – DEROULEMENT DES TRAVAUX :

METHODOLOGIE :

Pour chaque spot, la méthodologie suivante a été adoptée :

- Implantation au droit des sondages Envisol contenant des HCT,
- Excavation à l'aide d'une pelle mécanique : arrêt des purges au toit des argiles afin de conserver l'intégrité de cet écran étanche,
- Chargement en direct et évacuation dans une semi-remorque bâchée, rédaction des BSD,
- Prélèvement d'un échantillon moyen des parois et fond de fouille et analyses (hydrocarbures totaux)
- Remblaiement par couches successives soigneusement compactées avec de la grave recyclée 0/63 en provenance du centre de recyclage Eiffage de Voglans

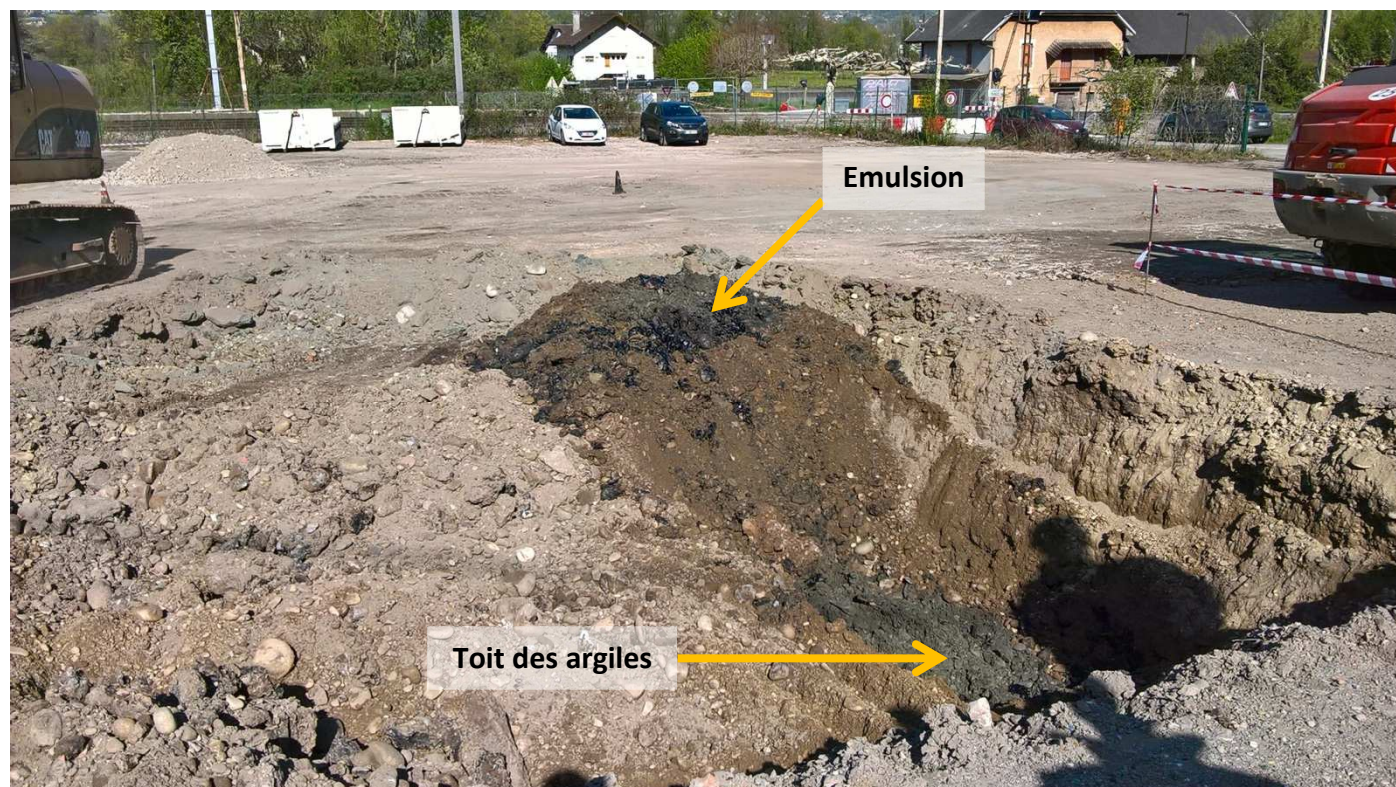
MOYENS UTILISES :

L'exécution du chantier a nécessité les moyens suivants :

- Pelle à chenilles 22t Caterpillar
- Plaque vibrante télécommandée PQ4 750kg Wacker Neuson
- Ensembles semi-remorque 3 essieux PTR4 44 tonnes

PARTICULARITE DU SPOT 10 :

Au droit du spot 10, une couche d'émulsion a été trouvée à l'interface entre les remblais et l'argile grise. Cette couche d'émulsion a été extraite des sols et stockée en vrac dans des GRV. L'élimination de ces déchets en centre agréé est gérée directement par Appia Liants Emulsions.



Découverte d'émulsion lors de la purge de S10



Chargement des terres dans la benne



Remblaiement par couches successives avec des matériaux sains



Compactage avec la plaque vibrante

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		9 / 9

5 – BILAN DES EVACUATIONS :

Spot	Date d'excavation	Horizon excavé	Typologie	Quantité réceptionnée par le biocentre REVAGA (en tonnes)
S1	18/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	23,15
S3	19/04/2018	0-2m	Remblais graveleux grisâtres	53,15
S6	18/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	24,65
S9	19/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	28,15
S10	18/04/2018	0-1.5m*	Remblais graveleux	110,00
S16	18/04/2018	0-1m	Remblais graveleux	27,00

*arrêt de la purge au toit des argiles, découverte et retrait de l'émulsion pour évacuation en centre agréé par le maître d'ouvrage

266,10 tonnes de terres ont été excavées et acheminées vers le biocentre de REVAGA pour y être dépolluées. L'ensemble des BSD est présenté en annexe 3.

Les déchets d'émulsion seront évacués en centre agréé par la société SEVIA (VEOLIA) pour élimination chez SARPI LA TALAUDIÈRE.

6 – ANALYSES DE RECEPTION :

Pour chaque spot excavé, un échantillon moyen des parois et fond de fouille a été prélevé. Le choix des paramètres à analyser a été guidé par l'EQRS réalisée par Envisol qui a défini les Hydrocarbures Totaux comme paramètre déclassant des analyses HAP et COHV ont également été réalisées. Les analyses ont été réalisées par un laboratoire indépendant. Une synthèse des résultats est présentée en page suivante. Les bordereaux de résultats de ces analyses sont présentés en annexe 4.

Tableau de synthèse des résultats d'analyses

HC Totaux

Désignation d'échantillon	Unité	S1	S3	S6	S9	S10	S16
Matière sèche	% mass MB	87,7	66,2	94,7	93,2	97,0	95,6
Paramètres globaux / Indices							
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	470	120	92	79	130	470
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	55	<20	<20	<20	<20	33
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	270	71	57	47	79	310
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	140	32	34	29	49	130

Analyses HAP et COHV

N° d'échantillon 18-063429-01 18-063429-02 18-063429-03 18-063429-04 18-063429-05 18-063429-06
 Désignation d'échantillon Unité S1 S3 S6 S9 S10 S16

Analyse physique

Matière sèche % mass MB 94,2 74,9 91,7 95,9 98,9 98,5

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	1,9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,10
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	1,9	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,10

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Acénaphthylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,34
Acénaphthène	mg/kg MS	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,22
Fluorène	mg/kg MS	0,085	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,25
Phénanthrène	mg/kg MS	1,2	0,15	0,076	0,10	<0,05	<0,05	1,2
Anthracène	mg/kg MS	0,23	0,067	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,56
Fluoranthène	mg/kg MS	1,6	0,67	0,12	0,27	<0,05	<0,05	1,8
Pyrène	mg/kg MS	1,2	0,53	0,087	0,21	<0,05	<0,05	1,3
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,57	0,31	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,78
Chrysène	mg/kg MS	0,55	0,29	0,055	0,11	<0,05	<0,05	0,75
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,83	0,48	0,087	0,18	<0,05	<0,05	1,0
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,31	0,19	<0,05	0,073	<0,05	<0,05	0,40
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,58	0,31	<0,05	0,13	<0,05	<0,05	0,80
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,19
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,50	0,27	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	0,74
Benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	0,45	0,24	<0,05	0,10	<0,05	<0,05	0,70
Somme des HAP	mg/kg MS	8,2	3,5	0,43	1,4	-/-	-/-	11

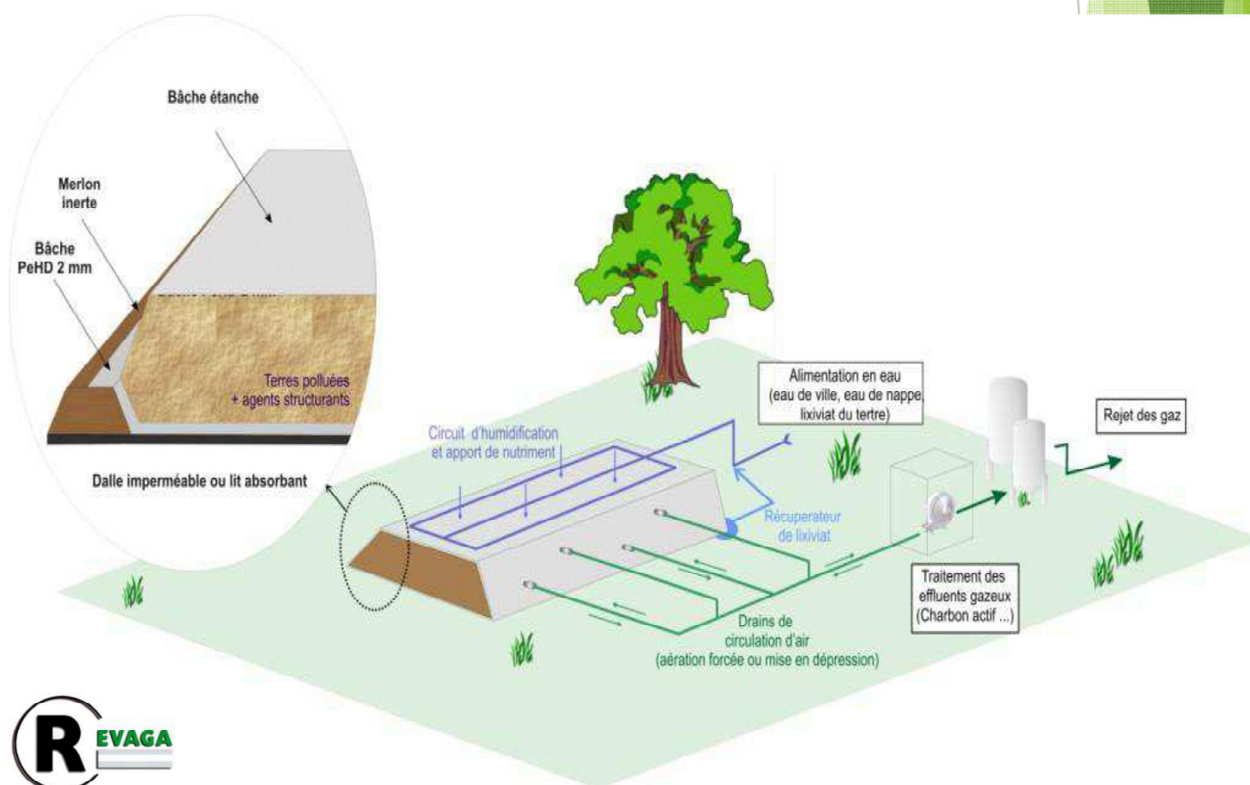
	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		Annexes

ANNEXES

Annexe 1 – Fiche de présentation de la plateforme de recyclage REVAGA

Le Biocentre

- ▶ Terres issues de chantiers de dépollution : station service, dépôts pétroliers, garages, fuite accidentelle
- ▶ Projets immobiliers sans possibilité de traitement sur site (place, délai..)
- ▶ Pollution hydrocarbures de faible concentration (<1% en moyenne),
- ▶ Connaissance approfondie des polluants :
 - ▶ Etude préalable, Plan de Gestion, ...
 - ▶ Analyse d'acceptation en laboratoire agréé,
 - ▶ Délivrance d'un Certificat d'Acceptation Préalable,
 - ▶ Planification/Contrôles/Livraisons/ Déchargement



Annexe 2 : Planche photographique des sondages



Spot S3



Spot S1



Spot S6



Spot S16



Spot 9



Spot 10

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		Annexes

Annexe 3 : Bordereaux de suivi des déchets

**Bordereau de suivi des déchets****- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -**

Bordereau n°: <u>S10-3</u>	
1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>) <input type="checkbox"/> Autre détenteur N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Terras polluées</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse : Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>313 524 625</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalons sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :	Récépissé n° : <u>11</u> Département : 69 Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : 19 / 04 / 2018 Signature : <input type="checkbox"/> Transport multimodal (<i>Cadres 20 et 21 à remplir</i>)
--	--

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>19 / 04 / 2018</u>	Signature et cachet : S.A.S au capital de 1 000 000 € Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 386 00029 - APE 4312 A
---	---

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>30,15</u> tonne(s) Date de présentation : <u>19/04 / 2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>19/04 / 2018</u>	11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée. NOM : P.A. MAISTRE Date : <u>19/04 / 2018</u> Signature et cachet : REVAGA Recyclage de la vallée du Garon S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41 Siret : 510 587 116 00037 - APE 3811 Z
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	

Bordereau de suivi des déchets**- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -**

Bordereau n°: <u>510-4</u>	
1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>) N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>A70504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Terres polluées</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :	Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>319524625</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalons sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :	Récépissé n° : <u>11</u> Département : 69 Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : <u>19 / 04 / 2018</u> Signature: <input type="checkbox"/> Transport multimodal (<i>Cadres 20 et 21 à remplir</i>)
---	---

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>19 / 04 / 2018</u>	Signature et cachet : SOTERLY S.A.S au capital de 1 000 000 € Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A
---	--

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>23,60</u> tonne(s) Date de présentation : <u>19/04/2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>19/04/2018</u> <i>REVAGA S.A.S au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY</i>	11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée NOM : P.A. MAISTRE Signature et cachet : Date : <u>19/04/2018</u> <i>REVAGA S.A.S au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41</i>
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :	



Bordereau de suivi des déchets

- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

Bordereau n°: S10 - 2

1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>) <input type="checkbox"/> Autre détenteur N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com		2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3	
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Terres polluées</u>			
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)			
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :			
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)			
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : NOM : Adresse :		Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>313 529 625</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalons sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :		Récépissé n° : <u>11</u> Département : 69 Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : 19 / 04 / 2018 Signature: <input type="checkbox"/> Transport multimodal (<i>Cadres 20 et 21 à remplir</i>)	
--	--	---	--

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>19 / 04 / 2018</u>		Signature et cachet : SOTERLY S.A.S au capital de 1 000 000 € Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A	
---	--	--	--

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>27,25</u> tonne(s) Date de présentation : <u>19 / 04 / 2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>19/04/2018</u>		11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée NOM : P.A. MAISTRE Date : <u>19/04/2018</u> Signature et cachet : REVAGA recyclage de la Vallée du Garon S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41	
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : NOM : Adresse : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :			

Bordereau de suivi des déchets**- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -**

Bordereau n°: <u>S9</u>	
1. Émetteur du bordereau	
<input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet	<input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>)
<input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>)	<input type="checkbox"/> Autre détenteur
N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	
2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue	
Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>) <input checked="" type="checkbox"/> non	
N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3	
3. Dénomination du déchet	
Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/>	
Dénomination usuelle : <u>Terres polluées</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant)	
N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :	
Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur	
N° SIREN : <u>219 524 625</u>	
NOM : Transports MICHAUD	
Adresse : 3 rue de Chalon sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON	
Tél. : Mail : Personne à contacter :	
Récépissé n° : <u>11</u> Département : Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : <u>19/04/2018</u> Signature:	
<input type="checkbox"/> Transport multimodal (<i>Cadres 20 et 21 à remplir</i>)	

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau :	
Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi.	
NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>19/04/2018</u>	
Signature et cachet :	

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination	
N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery	
Personne à contacter : P.A. MAISTRE	
Quantité réelle présentée : <u>28,15</u> tonne(s)	
Date de présentation : <u>19/04/2018</u>	
Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Motif de refus :	
Signataire : C. QUEMIN Signature et cachet :	
Date : <u>19/04/2018</u>	
11. Réalisation de l'opération :	
Code D/R : R3	
Description : R3 Traitement Biologique	
Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée	
NOM : P.A. MAISTRE	
Date : <u>19/04/2018</u> Signature et cachet :	

12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) :	
Traitement prévu (code D/R) :	
N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	
NOM :	
Adresse :	
Personne à contacter :	
Tél. : Fax. :	
Mél :	

Bordereau de suivi des déchets

- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

Bordereau n°: <u>S 16</u>	
1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (joindre annexe 1) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (joindre annexe 2) <input type="checkbox"/> Autre détenteur N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (cadres 13 à 19 à remplir) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Milléry Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Ternes polystyrènes</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse : Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>319 529 625</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalon sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :	Récépissé n° : <u>11</u> Département : Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : <u>18 / 04 / 2018</u> Signature: <input type="checkbox"/> Transport multimodal (Cadres 20 et 21 à remplir)
---	---

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>18 / 04 / 2018</u>	Signature et cachet : S.A.S au capital de 1 000 000 € Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A
---	--

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Milléry Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>29,00</u> tonne(s) Date de présentation : <u>18/04/2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>18/04/2018</u>	11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée NOM : P.A. MAISTRE Date : <u>19/04/2018</u> Signature et cachet : S.A.S au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 – 69390 MILLÉRY Tél. : 04 78 19 13 41 Siret : 510 587 116 00037 - APE 3811 Z
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse : Personne à contacter : Tél. : Fax : Mél :	

**Bordereau de suivi des déchets****- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -**

Bordereau n°: <u>S6</u>	
1. Émetteur du bordereau	
<input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet	<input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (joindre annexe 1)
<input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (joindre annexe 2)	<input type="checkbox"/> Autre détenteur
N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	
2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue	
Entreposage provisoire ou reconditionnement	
<input type="checkbox"/> oui (cadres 13 à 19 à remplir)	
<input checked="" type="checkbox"/> non	
N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3	
3. Dénomination du déchet	
Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/>	
Dénomination usuelle : <u>Ferme polices</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant)	
N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :	
Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur	
N° SIREN : <u>319 524 625</u>	
NOM : Transports MICHAUD	
Adresse : 3 rue de Chalons sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON	
Tél. :	Mail :
Personne à contacter :	
Récépissé n° : <u>1A</u> Département : 69	
Limite de validité : <u>25/10/2018</u>	
Mode de transport : Route	
Date de prise en charge : <u>18/04/2018</u>	
Signature:	
<input type="checkbox"/> Transport multimodal (Cadres 20 et 21 à remplir)	

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU - A.S au capital de 1 000 000 €

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau :	
Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi.	
NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>18/04/2018</u>	
Signature et cachet :	Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination	
N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery	
Personne à contacter : P.A. MAISTRE	
Quantité réelle présentée : <u>24,65</u> tonne(s)	
Date de présentation : <u>18/04/2018</u>	
Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non	
Motif de refus :	
Signataire : C.QUEMIN	Signature et cachet :
Date : <u>18/04/2018</u>	
Recyclage de la Vallée du Garon S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41	
11. Réalisation de l'opération :	
Code D/R : R3	
Description : R3 Traitement Biologique	
Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée	
NOM : P.A. MAISTRE	
Date : <u>19/04/2018</u>	Signature et cachet :
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) :	
Traitement prévu (code D/R) :	
N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	
NOM :	
Adresse :	
Personne à contacter :	
Tél. : Fax. :	
Mél :	

Bordereau de suivi des déchets

- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

Bordereau n°: <u>S1</u>	
1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (joindre annexe 1) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (joindre annexe 2) <input type="checkbox"/> Autre détenteur N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (cadres 13 à 19 à remplir) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Terres poluées</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :	Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>313 524 625</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalons sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :	Récépissé n° : <u>11</u> Département : 69 Limite de validité : <u>25/06/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : <u>18/04/2018</u> Signature: <input type="checkbox"/> Transport multimodal (Cadres 20 et 21 à remplir) SOTERLY
---	---

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAUS.A.S au capital de 1 000 000 €

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>18/04/2018</u>	Signature et cachet : Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A
---	---

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>23,15</u> tonne(s) Date de présentation : <u>18/04/2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>18/04/2018</u> <small>Recyclage de la Vallée du Garon S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41</small>	11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée NOM : P.A. MAISTRE Signature et cachet : Date : <u>19/04/2018</u> <small>REVAGA Recyclage de la Vallée du Garon S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41</small>
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :	
Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	



CD-762-SE

Bordereau de suivi des déchets

- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

Bordereau n°: 53-2

1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>) <input type="checkbox"/> Autre détenteur		2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3	
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Terris polaires</u>			
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADN, IMDG (le cas échéant)			
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :			
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)			
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :		Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>313 524 225</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalons sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :	Récépissé n° : <u>11</u> Département : 69 Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : 18/04/2018 Signature: <input type="checkbox"/> Transport multimodal (<i>Cadres 20 et 21 à remplir</i>)
---	---

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>18/04/2018</u>	Signature et cachet : S.A.S. au capital de 1 000 000 € Rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A
---	---

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>26,25</u> tonne(s) Date de présentation : <u>18/04/2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>18/04/2018</u> S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41 Siret : 510 587 116 00037 - APE 3811 Z	11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée NOM : P.A. MAISTRE Signature et cachet : Date : <u>19/04/2018</u> S.A.S. au capital de 37 000 € Parc d'activités « La Bâtonne » RD 315 - 69390 MILLERY Tél. : 04 78 19 13 41
---	--

12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse :		Personne à contacter : Tél. : Fax. : Mél :	
---	--	---	--

Bordereau de suivi des déchets

- À REMPLIR PAR L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

Bordereau n°: <u>S3-1</u>	
1. Émetteur du bordereau <input checked="" type="checkbox"/> Producteur du déchet <input type="checkbox"/> Collecteur de petites quantités de déchets relevant d'une même rubrique (<i>joindre annexe 1</i>) <input type="checkbox"/> Personne ayant transformé ou réalisé un traitement dont la provenance des déchets reste identifiable (<i>joindre annexe 2</i>) <input type="checkbox"/> Autre détenteur N° SIRET : 399 280 098 00076 NOM : ALE Adresse : 2 rue Centrale – 73420 VOGLANS Tél. : 06 24 38 46 94 Mail : Jean-Marc DELEBREU Personne à contacter : jean.marc.delebreu@eiffage.com	2. Installation de destination ou d'entreposage ou de reconditionnement prévue Entreposage provisoire ou reconditionnement <input type="checkbox"/> oui (<i>cadres 13 à 19 à remplir</i>) <input checked="" type="checkbox"/> non N° SIRET : 510 587 116 000 37 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Tél. : 04.78.19.13.41 Mél : revaga@revaga.com Personne à contacter : P.A. MAISTRE N° de CAP (le cas échéant) : RCH1804-160 B 2018-009 Opération d'élimination / valorisation prévue (code D/R) : R3
3. Dénomination du déchet Rubrique déchet : <u>170504</u> Consistance : solide <input checked="" type="checkbox"/> liquide <input type="checkbox"/> gazeux <input type="checkbox"/> Dénomination usuelle : <u>Gren polystyrène</u>	
4. Mentions au titre des règlements ADR, RID, ADNR, IMDG (le cas échéant)	
5. Conditionnement: <input checked="" type="checkbox"/> benne <input type="checkbox"/> citerne <input type="checkbox"/> GRV <input type="checkbox"/> fût <input type="checkbox"/> autre (préciser) Nombre de colis :	
6. Quantité <input type="checkbox"/> réelle <input checked="" type="checkbox"/> estimée 29 tonne(s)	
7. Négociant (le cas échéant) N° SIREN : _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse : Récépissé n° : Département : Limite de validité : Personne à contacter : Tél. : Fax : Mél :	

- À REMPLIR PAR LE COLLECTEUR-TRANSPORTEUR -

8. Collecteur-transporteur N° SIREN : <u>323 524 625</u> NOM : Transports MICHAUD Adresse : 3 rue de Chalou sur Saone – Port Edouard Herriot 69007 LYON Tél. Mail : Personne à contacter :	Récépissé n° : <u>11</u> Département : 69 Limite de validité : <u>25/10/2018</u> Mode de transport : Route Date de prise en charge : <u>18/04/2018</u> Signature: <input type="checkbox"/> Transport multimodal (<i>Cadres 20 et 21 à remplir</i>)
--	---

- DÉCLARATION GÉNÉRALE DE L'ÉMETTEUR DU BORDEREAU -

9. Déclaration générale de l'émetteur du bordereau : Je soussigné certifie que les renseignements portés dans les cadres ci-dessus sont exacts et établis de bonne foi. NOM : Laurence PERAUDEAU date : <u>18/04/2018</u>	Signature et cachet : SOTERLY S.A.S au capital de 1 000 000 € rue des Coquelicots - 69780 MIONS Tél. : 04 78 21 07 05 - Fax: 04 78 21 92 94 Siret : 300 231 586 00029 - APE 4312 A
---	--

- À REMPLIR PAR L'INSTALLATION DE DESTINATION -

10. Expédition reçue à l'installation de destination N° SIRET : 510 587 116 00037 NOM : REVAGA Adresse : RD 315 – Parc d'activités La Bâtonne – 69390 Millery Personne à contacter : P.A. MAISTRE Quantité réelle présentée : <u>26,90</u> tonne(s) Date de présentation : <u>18/04/2018</u> Lot accepté : <input checked="" type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non Motif de refus : Signataire : C.QUEMIN Signature et cachet : Date : <u>8/04/2018</u> <i>REVAGA</i> <i>Parc d'activités de la Vallée du Garon</i> <i>S.A.S. au capital de 37 000 €</i> <i>RD 315 - Parc d'activités de la Vallée du Garon</i> <i>69390 MILLERY</i>	11. Réalisation de l'opération : Code D/R : R3 Description : R3 Traitement Biologique Je soussigné certifie que l'opération ci-dessus a été effectuée NOM : P.A. MAISTRE Date : <u>19/04/2018</u> Signature et cachet : <i>REVAGA</i> <i>Parc d'activités de la Vallée du Garon</i> <i>S.A.S. au capital de 37 000 €</i> <i>RD 315 - Parc d'activités de la Vallée du Garon</i> <i>69390 MILLERY</i> <i>Tél. : 04 78 19 13 41</i> <i>Siret : 510 587 116 00037 - APE 3811 Z</i>
12. Destination ultérieure prévue (dans le cas d'une transformation ou d'un traitement aboutissant à des déchets dont la provenance reste identifiable le nouveau bordereau sera accompagné de l'annexe 2 du formulaire CERFA n°12571*01) : Traitement prévu (code D/R) : N° SIRET : _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ NOM : Adresse : Personne à contacter : Tél. : Fax : Mél :	

	RAPPORT DE FIN DE TRAVAUX	Indice 0
		Annexes

Annexe 4 : Bordereaux de résultats d'analyses

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

REVAGA (Recyclage de la Vallée du
Garon)
Monsieur Pierre-Alban MAISTRE
Parc d' activités La Batonne - RD 315
69390 MILLERY

Rapport d'essai n° : ULY18-006159-1
Commande n° : ULY-04623-18
Interlocuteur : M. Lafond
Téléphone : +33 474 999 621
eMail : Magali.Lafond@wessling.fr
Date : 27.04.2018

Rapport d'essai

SOT - EIF - VOGLANS

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

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

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

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

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

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

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

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

Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

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

St Quentin Fallavier, le 27.04.2018

N° d'échantillon		18-063431-01	18-063431-02	18-063431-03	18-063431-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1	S3	S6	S9

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	87,7	66,2	94,7	93,2
---------------	-----------	------	------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	470	120	92	79
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	55	<20	<20	<20
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	270	71	57	47
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	140	32	34	29

St Quentin Fallavier, le 27.04.2018

N° d'échantillon		18-063431-05	18-063431-06
Désignation d'échantillon	Unité	S10	S16

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	97,0	95,6
---------------	-----------	------	------

Paramètres globaux / Indices

Indice hydrocarbure C10-C40	mg/kg MS	130	470
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS	<20	<20
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS	<20	33
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS	79	310
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS	49	130

St Quentin Fallavier, le 27.04.2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-063431-01	18-063431-02	18-063431-03	18-063431-04	18-063431-05
Date de réception :	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
Désignation :	S1	S3	S6	S9	S10
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	24.1°C	24.1°C	24.1°C	24.1°C	24.1°C
Début des analyses :	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
Fin des analyses :	27.04.2018	27.04.2018	27.04.2018	27.04.2018	27.04.2018

N° d'échantillon :	18-063431-06
Date de réception :	23.04.2018
Désignation :	S16
Type d'échantillon :	Sol
Date de prélèvement :	23.04.2018
Récipient :	250VB
Température à réception (C°) :	24.1°C
Début des analyses :	23.04.2018
Fin des analyses :	27.04.2018

St Quentin Fallavier, le 27.04.2018

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Indice Hydrocarbures (C10-C40) (Agitation mécanique, purification au fluorisil)	NF EN ISO 16703(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

18-063431-01

Commentaires des résultats:

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

Remarque valable pour les échantillons 01 et 06

Présence de HAP inclus dans l'indice HCT.

18-063431-02

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

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

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

Signataire Rédacteur

Magali LAFOND

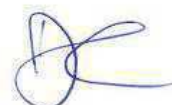
Chargée de Clientèle



Signataire Technique

Anne-Christine WAYMEL

Responsable Qualité



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

REVAGA (Recyclage de la Vallée du
Garon)
Monsieur Pierre-Alban MAISTRE
Parc d' activités La Batonne - RD 315
69390 MILLERY

Rapport d'essai n° : ULY18-006300-1
Commande n° : ULY-04621-18
Interlocuteur : M. Lafond
Téléphone : +33 474 999 621
eMail : Magali.Lafond@wessling.fr
Date : 30.04.2018

Rapport d'essai

SOT - EIF - VOGLANS

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis à l'essai, sous réserve du flaconnage reçu (hors flaconnage Wessling), du respect des conditions de conservation des échantillons jusqu'au laboratoire d'analyses et du temps imparti entre le prélèvement et l'analyse préconisé dans les normes suivies. Les méthodes couvertes par l'accréditation EN ISO 17025 sont marquées d'un A dans le tableau récapitulatif en fin de rapport au niveau des normes.

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

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

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

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

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

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

Ce rapport d'essai ne peut-être reproduit que sous son intégralité et avec l'autorisation des laboratoires WESSLING (EN ISO 17025).
Les laboratoires WESSLING autorisent leurs clients à extraire tout ou partie des résultats d'essai envoyés à titre indicatif sous format excel uniquement à des fins de retraitement, de suivi et d'interprétation de données sans faire allusion à l'accréditation des résultats d'essai.

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

St Quentin Fallavier, le 30.04.2018

N° d'échantillon		18-063429-01	18-063429-02	18-063429-03	18-063429-04
Désignation d'échantillon	Unité	S1	S3	S6	S9

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	94,2	74,9	91,7	95,9
---------------	-----------	------	------	------	------

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	1,9	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	1,9	-/-	-/-	-/-

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphtène	mg/kg MS	0,12	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	0,085	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	1,2	0,15	0,076	0,10
Anthracène	mg/kg MS	0,23	0,067	<0,05	<0,05
Fluoranthène	mg/kg MS	1,6	0,67	0,12	0,27
Pyrène	mg/kg MS	1,2	0,53	0,087	0,21
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	0,57	0,31	<0,05	0,11
Chrysène	mg/kg MS	0,55	0,29	0,055	0,11
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	0,83	0,48	0,087	0,18
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	0,31	0,19	<0,05	0,073
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	0,58	0,31	<0,05	0,13
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,12	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	0,50	0,27	<0,05	0,11
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	0,45	0,24	<0,05	0,10
Somme des HAP	mg/kg MS	8,2	3,5	0,43	1,4

St Quentin Fallavier, le 30.04.2018

N° d'échantillon		18-063429-05	18-063429-06
Désignation d'échantillon	Unité	S10	S16

Analyse physique

Matière sèche	% mass MB	98,9	98,5
---------------	-----------	------	------

Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)

1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Dichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	0,10
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Trichlorométhane	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Chlorure de vinyle	mg/kg MS	<0,1	<0,1
cis-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS	<0,1	<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS	-/-	0,10

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Naphtalène	mg/kg MS	<0,05	0,11
Acénaphtylène	mg/kg MS	<0,05	0,34
Acénaphtène	mg/kg MS	<0,05	0,22
Fluorène	mg/kg MS	<0,05	0,25
Phénanthrène	mg/kg MS	<0,05	1,2
Anthracène	mg/kg MS	<0,05	0,56
Fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	1,8
Pyrène	mg/kg MS	<0,05	1,3
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	<0,05	0,78
Chrysène	mg/kg MS	<0,05	0,75
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	1,0
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	<0,05	0,40
Benzo(a)pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,80
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	<0,05	<0,19
Indéno(123-cd)pyrène	mg/kg MS	<0,05	0,74
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	<0,05	0,70
Somme des HAP	mg/kg MS	-/-	11

St Quentin Fallavier, le 30.04.2018

Informations sur les échantillons

N° d'échantillon :	18-063429-01	18-063429-02	18-063429-03	18-063429-04	18-063429-05
Date de réception :	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
Désignation :	S1	S3	S6	S9	S10
Type d'échantillon :	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
Date de prélèvement :	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
Récipient :	250VB	250VB	250VB	250VB	250VB
Température à réception (C°) :	24.1°C	24.1°C	24.1°C	24.1°C	24.1°C
Début des analyses :	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018	23.04.2018
Fin des analyses :	30.04.2018	30.04.2018	30.04.2018	30.04.2018	30.04.2018

N° d'échantillon :	18-063429-06
Date de réception :	23.04.2018
Désignation :	S16
Type d'échantillon :	Sol
Date de prélèvement :	23.04.2018
Récipient :	250VB
Température à réception (C°) :	24.1°C
Début des analyses :	23.04.2018
Fin des analyses :	30.04.2018

St Quentin Fallavier, le 30.04.2018

Informations sur les méthodes d'analyses

Paramètre	Norme	Laboratoire
Composés organohalogénés volatils	Méth. Int. : "COHV NF EN ISO 10301/ NF EN ISO 22155"(A)	Wessling Lyon (F)
HAP (16)	NF ISO 18287(A)	Wessling Lyon (F)
Matières sèches	NF ISO 11465(A)	Wessling Lyon (F)

Commentaires :

18-063429-02

Commentaires des résultats:

Matières sèches sol, Matière sèche: humide

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

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

Signataire Rédacteur

Marie MONIN-VEYRET

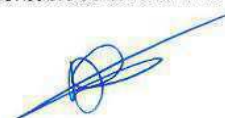
Chargée clientèle



Signataire Technique

Sophie DECOT

Responsable du Service LIMS



ANNEXE 12 : Evaluation des dangers, relations dose-réponse et VTR retenues par composés



Evaluation des dangers Relations dose-réponse

Valeurs Toxicologiques de Référence retenues

Mise à jour en septembre 2017



SOMMAIRE

1	APPROCHE METHODOLOGIQUE.....	3
1.1	Identification des dangers.....	3
1.2	Types d'effets toxiques	3
1.3	Relation dose/réponse	3
1.4	Organismes consultés pour la recherche de VTR	5
1.5	Critères de choix des VTR.....	6
2	SUBSTANCES MISES A JOUR SEMESTRIELLEMENT.....	8
2.1	Les hydrocarbures (approche de TPHCWG et du MADEP)	8
2.2	HAM – Hydrocarbures monoaromatiques	14
2.3	OHV – Composés organo-halogénés volatils.....	25
2.4	HAP – Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Erreur ! Signet non défini.
2.5	Métaux et métalloïdes	Erreur ! Signet non défini.
2.6	Organo-solubles (MTBE, phénols, cétones)	Erreur ! Signet non défini.



1 APPROCHE METHODOLOGIQUE

1.1 Identification des dangers

En termes sanitaires, un danger désigne tout effet toxique, c'est-à-dire un dysfonctionnement cellulaire ou organique lié à l'interaction entre un organisme vivant et un agent chimique, physique ou biologique. La toxicité d'un composé dépend de la concentration dans l'organisme et par conséquent, elle est directement liée à la durée et à la voie d'exposition de l'organisme humain.

L'identification des dangers consiste à déterminer les effets indésirables que les substances chimiques sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme ou un autre organisme vivant.

Tous les modes d'exposition seront traités pour des **effets chroniques**, c'est à dire de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

1.2 Types d'effets toxiques

Pour chaque substance, il existe différents effets toxiques identifiés. On distinguera dans la présente étude les effets cancérogènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (ou tératogènes consistant à la modification du matériel génétique en particulier), les effets sur la reproduction (reprotoxicité) des autres effets toxiques.

Différents organismes internationaux (l'OMS, l'Union Européenne et l'US-EPA) ont classé les effets suscités en catégories ou classes. La seule classification ayant une valeur réglementaire est celle de l'Union Européenne. C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant-à leur caractère mutagène et reprotoxique.

1.3 Relation dose/réponse

La dose est la quantité de la substance dangereuse mise en contact avec un organisme vivant. Elle s'exprime généralement en milligramme par kilo de poids corporel et par jour (mg/kg/j).

La relation entre une dose et l'occurrence de son effet est représentée par une grandeur numérique appelée Valeur Toxicologique de Référence (VTR). Ces valeurs sont établies par diverses instances internationales ou nationales¹ sur la base de l'analyse des connaissances toxicologiques animales et épidémiologiques (études sur l'homme). La dénomination VTR est une appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques établissant une relation quantitative entre une dose et un effet (toxiques à seuil de dose) ou entre une dose et une probabilité de survenue de l'effet (toxiques sans seuil de dose).

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu et pour des expositions chroniques, deux grands types d'effets sanitaires peuvent être distingués. Une même substance peut produire ces deux types d'effets :

- **les effets à seuil** de dose (effets non cancérogènes et effets cancérogènes à seuil²) ;
- **les effets sans seuil** de dose (substances cancérogènes génotoxiques).

¹ ATSDR Toxicological Profiles (US Agency for Toxic Substances and Disease Registry)
IRIS US-EPA (Integrated Risk Information System ; US Environmental Protection Agency)
OMS. Guidelines for drinking-water quality.
INCHEM-IPCS (International Program on Chemical Safety, OMS)
En France, le conseil supérieur d'Hygiène et de santé publique (CSHSP) et l'ANSES pour l'alimentation peuvent également produire des VTR
² Cancérogènes non génotoxiques



Pour les **effets à seuil de dose**, la construction mathématique d'une VTR repose sur la formule suivante :

$$VTR = \frac{\text{Dose Critique}}{\text{Facteur de sécurité appliqué}}$$

Les doses critiques dont on dispose en pratique sont les suivantes :

- NOEL : no observed effect level, niveau d'exposition sans effet observé,
- NOAEL : no observed adverse effect level, niveau d'exposition sans effet néfaste observé,
- LOEL : lowest observed effect level, niveau d'exposition le plus faible ayant entraîné un effet,
- LOAEL : lowest observed adverse effect level, niveau d'exposition le plus faible auquel un effet néfaste apparaît.

Ces seuils sont issus d'expérimentations animales, d'études épidémiologiques ou d'essais de toxicologie clinique. A partir de ces seuils, des DJT (dose journalière tolérable) ou des CA (concentration admissible) applicables à l'homme sont définies en divisant les seuils précédents par des facteurs de sécurité liés aux types d'expérimentations ayant permis d'obtenir ces données. Les DJT et CA sont habituellement qualifiées de « Valeurs Toxicologiques de Référence » (VTR).

Les **effets sans seuil de dose** sont exprimés au travers d'un indice représentant un excès de risque unitaire (ERU) qui traduit la relation entre le niveau d'exposition chez l'homme et la probabilité de développer l'effet. Les ERU sont définis à partir d'études épidémiologiques ou d'études animales. Les niveaux d'exposition appliqués à l'animal sont convertis en niveaux d'exposition équivalents pour l'homme.

Pour les toxiques non cancérigènes, les VTR sont exprimées en mg/kg/j pour l'ingestion et l'absorption cutanée et en $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour l'inhalation, avec des dénominations variables selon les pays et les organismes, les principales dénominations sont listées ci-dessous :

- DJT (dose journalière tolérable - France)
- RfD (Reference Dose – US-EPA)
- RfC (Reference Concentration – US-EPA)
- ADI (Acceptable Daily Intake – US-EPA)
- MRL (Minimum Reasonable Level - ATSDR)
- REL (Reference Exposure Level – OEHHA)
- TDI (Tolerable Daily Intake –RIVM)
- CAA (Concentration dans l'Air Admissible – OMS)

Pour les toxiques cancérigènes, les VTR seront présentées sous formes d'excès de risque unitaire (ERU). Cet ERU représente la probabilité de survenue d'un effet cancérigène pour une exposition à une unité de dose donnée. Les dénominations proposées les plus classiques sont les suivantes :

- l'excès de risque unitaire lié à la voie d'exposition orale : ERUo en $(\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$,
- l'excès de risque unitaire par inhalation : ERUi en $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$.



1.4 Organismes consultés pour la recherche de VTR

Les bases de données consultées pour la recherche des VTR sont les suivantes :

- **ANSES** (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail- France), née de la fusion de l'Afssa et de l'Afsset, a une mission d'expertise indépendante et pluraliste. Dans son champ de compétence, l'Agence a pour mission de réaliser l'évaluation des risques, de fournir aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique et technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion des risques.
- **US EPA** (United States Environmental Protection Agency – Etat Unis) dont dépend la base de données **IRIS** – Integrated Risk Information System).
- **ATSDR** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry – Etat Unis).
- **OMS** (Organisation Mondiale de la Santé – Bureau régional de l'Europe)/**IPCS INCHEM** (International Programme on Chemical Safety) : Portail d'accès à de nombreux sites dont le **CIRC** (Centre International de Recherche sur de Cancer), le **JEFCA** (Joint Expert Committee on Food Additives) et autres instances internationales. Le bureau Europe de l'Organisation Mondiale de la Santé a publié en 2000 un document intitulé « Air Quality Guidelines in Europe » [WHO 2000].

Ces organismes établissent leurs propres VTR à partir d'études expérimentales ou épidémiologiques. Les valeurs issues de ces bases de Données sont des données à caractère national mais elles sont internationalement reconnues. C'est la raison pour laquelle elles seront très souvent préférentiellement choisies.

Viennent ensuite les organismes pour lesquels la transparence dans l'établissement des valeurs n'est pas toujours adaptée à la sélection de leur VTR :

- **Health Canada = Santé canada** (Ministère Fédéral de la Santé – Canada),
- **RIVM** (RijksInstituut voor Volksgezondheid en Milieu – Institut National de Santé Publique et de l'Environnement – Pays Bas),
- **OEHHA** (Office of Environmental Health Hazard Assessment of Californie – Etat Unis) qui établit également ces propres VTR. L'OEHHA se base souvent sur les mêmes études que l'US EPA mais les VTR sont souvent plus conservatoires.
- **EFSA** (European Food Safety Authority).

Ces quatre organismes établissent également leurs propres valeurs. Elles seront prises en compte selon les critères de choix préalablement cités.

Les recueils de données sont consultés par ailleurs car ils regroupent les VTR des différents organismes cités ci-avant. Ce sont :

- **INERIS** (Institut National de l'Environnement Industriel et des risques - France), établit des fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques qui synthétisent notamment l'ensemble des données toxicologiques issues des autres bases de données - à l'heure actuelle ce programme contient une cinquantaine de fiches.



- **FURETOX** (Faciliter l'Usage des REsources TOXicologiques), moteur de recherche de l'INVS, développé par un groupe de projet constitué de la DDASS du Nord et les Cire Nord et Cire Ile de France, permettant :
 - d'accéder rapidement aux VTR (pour les seules expositions chroniques pour l'instant) et de faciliter l'accès aux documents détaillant leur construction ;
 - d'accéder rapidement à la classification de la cancérogénicité.

- **TERA** (toxicology excellence for risk assessment), base de données **ITER** (International Toxicity Estimates for Risk Database), établit une synthèse des données toxicologiques issues des autres bases de données.

Le recueil de donnée **RAIS** (Risk Assessment Information System – Etat Unis) reprenant les valeurs des autres organismes américains, en particulier du **NTP** (National Toxicology Program) et de **IRIS** de l'US EPA, n'est pas considéré compte tenu de l'absence de toute transparence dans les valeurs affichées.

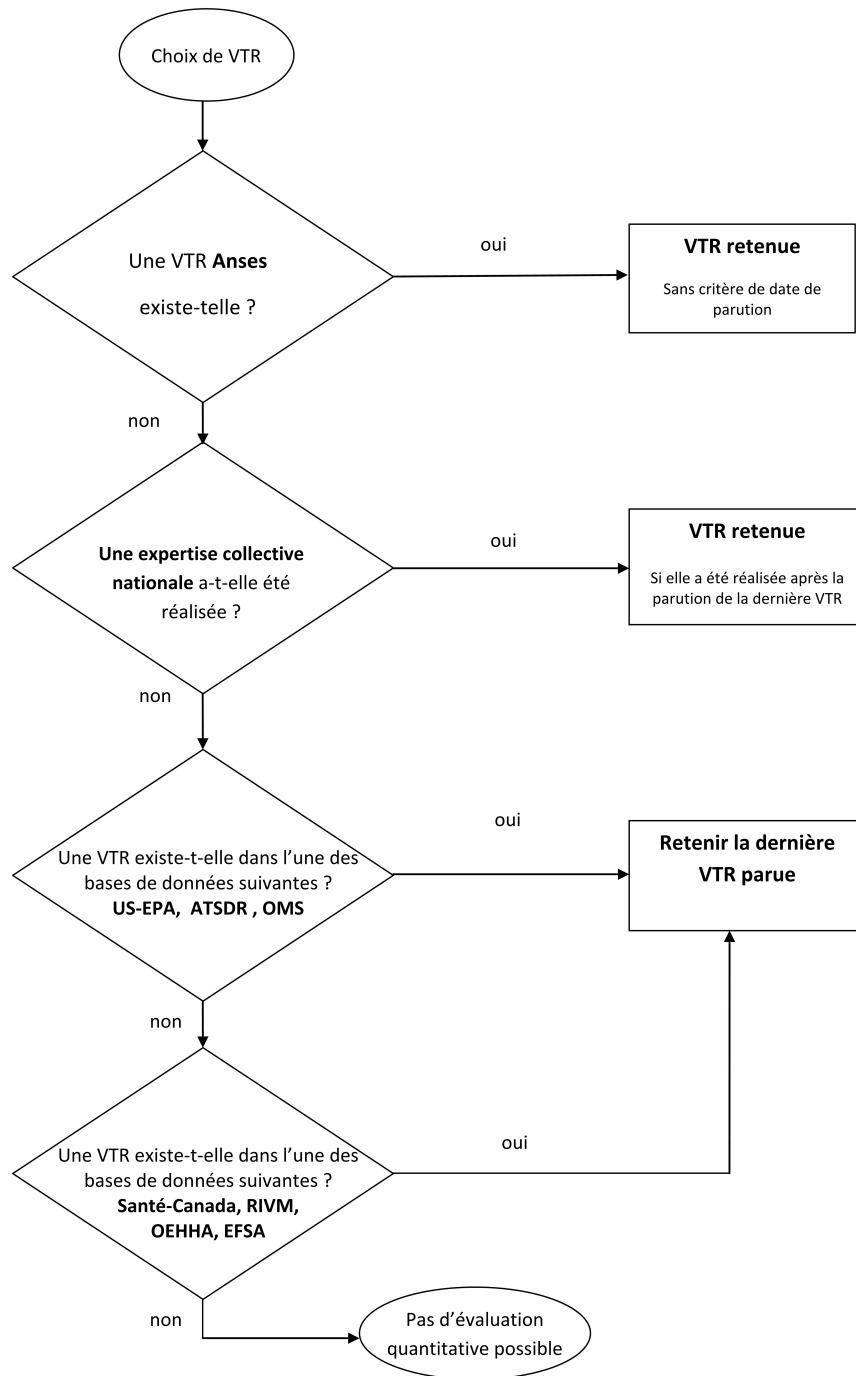
1.5 Critères de choix des VTR

Pour la sélection des VTR, nous avons suivi le logigramme de 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 pollués ».

Ce logigramme est présenté ci-après :



Logigramme : choix des VTR lorsqu'il existe plusieurs VTR pour une voie et une durée d'exposition





2 SUBSTANCES MISES A JOUR SEMESTRIELLEMENT

2.1 Les hydrocarbures (approche de TPHCWG et du MADEP)

A) Généralités

Les hydrocarbures couvrent une gamme très large de substances organiques correspondant à de nombreux mélanges de substances présentant des chaînes carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, le fioul, les huiles, etc. sont composés de plusieurs hydrocarbures en proportions différentes ; les propriétés physico-chimiques et toxicologiques de ces mélanges dépendent ainsi des proportions dans le mélange considéré.

Les hydrocarbures sont des liquides visqueux souvent odorants qui peuvent migrer dans les différents compartiments du système écologique. Le seuil olfactif dépend également de la composition des hydrocarbures, pour les solvants (de type white spirit à partir de C8), il est de l'ordre du ppm (INRS, fiche toxicologique FT94), soit entre 4 et 8 mg/m³.

Dans le cas d'une pollution complexe par des hydrocarbures, les risques sanitaires non cancérogènes potentiellement induits peuvent être traités selon deux approches :

- soit par substance, par le benzène, le toluène, etc., mais les composés présents dans la famille des hydrocarbures ne peuvent pas tous être analysés, les identifications de danger ne sont pas toutes étudiées ;
- soit en appliquant la méthode du TPHCWG³ qui considère que les produits de nature chimique proche (aliphatiques ou aromatiques) ayant les mêmes températures d'ébullition se comporteront de manière similaire. Cette méthode permet de traiter conjointement des ensembles de composés et non chaque produit pris séparément.

Treize familles de produits sont ainsi définies (6 pour les aliphatiques et 7 pour les aromatiques – dont le benzène et le toluène pris séparément). Pour chacune d'elle, le TPHCWG a établi des caractéristiques physico-chimiques (une solubilité, une constante de Henry, etc.) et des valeurs toxicologiques de référence pour les voies orale et inhalation.

Caractéristiques des classes d'hydrocarbures du TPHCWG

Les classes d'hydrocarbures sont définies à partir du nombre de carbones équivalents « nC » des substances considérées. Le tableau ci-dessous présente une synthèse non exhaustive des substances prises en compte dans chaque fraction (volume 3 du TPHWG).

Les caractéristiques physicochimiques définies par le TPHCWG sont propres à chacune des classes prédéfinies.

³ Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group



Classes définies par le TPHCWG en nombre de carbone équivalent	Substances associées aux classes définies (C= nombre de carbone ; nC= nombre de carbone équivalent)
Aliphatic nC>5-nC6	n-pentane (C= 5; nC=5), n-hexane (C=6 ; nC=6), penten , methyl-butane
Aliphatic nC>6-nC8	N-heptane, n-octane, hexen, heptene, methyl-butane, methyl-pentane, methyl-hexane, methyl-heptane,
Aliphatic nC>8-nC10	N_nonane, n-decane, octene, nonene, decene, methyl-hexane, methyl-heptane, ethyl-heptane, ethyl-heptane, merthyl-octane, methyl-nonane
Aliphatic nC>10-nC12	n-undenane, n-docecane,
Aliphatic nC>12-nC16	n-tridecane, jqa n-hexadecane
Aliphatic nC>16-nC35	Heptan, nona, octa-decane, eicosane, hen et hex- eicosane,
Aliphatic >nC35	Non définis
Aromatic nC>5-nC7 benzène	Benzène (C= 6; nC=6.5)
Aromatic nC>7-nC8 toluène	Toluène (C= 7; nC=7.58)
Aromatic nC>8-nC10	Ethylbenzène (C= 8; nC=8.5), xylènes (C= 8; nC=8.6 à 8.8), isopropyl-benzène (C= 9; nC=9.13), qq méthyl- , 1.2.3, 1.2.4 et 1.3.5 triméthyl-benzène (C=9 ; nC=9.5 à 9.8), qq butyl-benzènes (C=10 ; nC=9.8 à 9.9)
Aromatic nC>10-nC12	Naphtalène (C= 10; nC=11.7), methyl-lindan (C= 11; nC=11.3), Indan (C=9 ; nC=10.3) 1.2.3Triméthyl-benzène (C=9 ; nC=10.1), Methyl-propyl-benzène (C=10 ; nC=10.1), Diethyl-benzène (C= 10; nC=10.4), Diméthyl-ethyl-benzène (C= 10; nC=10.5 à 10.9), methyl-butyl-benzène (C= 11; nC=10.9), tretraméthyl-benzène (C= 10; nC=11.1à 11.6), n-pentyl-benzène (C=11 ; nC=11.5)
Aromatic nC>12-nC16	Methyl-naphtalène (C= 11; nC=12.9), Ethyl-naphtalène (C=12 ; nC=14 à 14.4), Diméthylnaphtalène (C=12 ; nC=13 à 15) Acenaphtylène (C=12 ; nC=15.1), Acénaphène (C=12 ; nC=15.5) Triethyl-benzène (C= 12; nC=12.1 à 12.3), n-hexyl-benzène (C= 12; nC=12.5), Biphenyl (C= 12; nC=14.3), Methyl-biphenyl (C=13 ; nC=14.9),
Aromatic nC>16-nC21	Fluorène(C= 13; nC=16.55), Phenantrène(C=14 ; nC=19.4), Anthracène(C= 14; nC=19.4), methyl-fluorène(C= 14; nC=18), Methyl-anthracène(C= 15; nC=20.5), methyl-phenantrène (C= 15; nC=20.7), Pyrène(C=16 ; nC=20.8),
Aromatic nC>21-nC35	Fluoranthène (C=16 ; nC=21.9), BenzoFluorène (C= 17; nC=24), Anthracène (C=18 ; nC=26.4), Chrysene (C= 18; nC=27.4), Benzo(b)Fluoranthène (C= 20; nC=30.1), Benzo(k)Fluoranthène (C= 20; nC=30.1), Perylène (C= 20; nC=31.3), BaP (C= 20; nC=31.3), Indeno(1,2,3,cd)pyrène (C=21; nC=35), B(ghi)P (C= 21; nC=34),



Dibenz-anthracène (C= 22; nC=34),

Voies d'exposition et absorption

Les voies d'exposition principales varient en fonction de la classe d'hydrocarbures considérée. En effet, pour les plus volatils, la voie principale est l'inhalation, tandis que pour les familles d'hydrocarbures avec plus de 16, la voie principale d'exposition est l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption ne sont pas connus par classes d'hydrocarbures, nous considérerons que le taux d'absorption par voie orale est de 100% et de 10% par voie cutanée (en référence à la base de donnée de RISC 4.0). On notera cependant que le MADEP fournit des taux pour le contact cutané en fonction des classes qui varient de 10% à 100%.

B) Effets toxiques

Effets Mutagènes ; Effets sur la reproduction ; Effets cancérigènes

Pour les white spirit, plusieurs études chez l'homme mettent en évidence des cas de cancer (tout cancers confondus) et des effets sur la reproduction, cependant, dans aucune de ces études il n'est possible de faire la relation directe entre l'exposition aux white spirit seuls et les effets observés.

Pour les essences spéciales, la génotoxicité et les effets sur la reproduction ont été peu testés, les résultats disponibles ne montrent pas ce type d'effet.

Concernant les solvants aromatiques, des effets sur la reproduction (en particulier une foetotoxicité, et des effets sur le développement) ont été notés sur les animaux. Chez les femmes exposées dans l'industrie du caoutchouc, des troubles du cycle et une augmentation des nombres de fausses couches ont été notés. Par ailleurs, l'INRS précise que l'exposition de travailleurs à des solvants aromatiques chez les sujets exposés plus de 20 ans a montré une augmentation significative de cancer du poumon et de la prostate, mais la relation entre les substances incriminées et les cas de cancer n'a pas pu être réalisée.

Sur les animaux (rats et souris), des cancers de la peau ont été mis en évidence lors d'exposition à des hydrocarbures de type kérosène.

Autres effets toxiques

Différents types d'effets sur l'homme plus ou moins réversibles sont notés pour les différents hydrocarbures. Il s'agit d'irritation oculaire, cutanée, respiratoire mais aussi des symptômes de type céphalées, nausées, perte d'appétit, etc. et des effets neurologiques.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer. Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (TPHCWG, MADEP).

Valeurs toxicologiques du TPHCWG

TPHCWG's risk assessment methodology a établi des valeurs toxicologiques de équivalentes (RfD et RfC) pour les familles de produits précédemment cités. Celles-ci sont présentées dans le tableau page suivante qui reprend par ailleurs les liens entre les valeurs toxicologiques équivalentes et celles propres aux différentes substances choisies pour représenter la classe entière.



TPHCWG	RfD équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	5 mg/kg/j (SF = 1000)	Hexane commercial (dérivé de RfC)	18,4 mg/m ³ (SF = 100)	Hexane commercial	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	0.1 mg/kg/j (SF = 1000)	C10-C13	1 mg/m ³ (SF = 1000)	White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11 et Fuel JP-8	Hépatotoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	2 mg/kg/j (SF = 100)	huiles	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	20 mg/kg/j (SF = 100)	huiles	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aromatic nC>5-nC7	Classe correspondant au benzène à prendre en compte séparément				
Aromatic nC>7-nC8	0.2 mg/kg/j (SF = 1000)	styrène	0,4 mg/m ³ (SF = 300)	Toluène	Hépa et néphrotoxiques
Aromatic nC>8-nC10	0.04 mg/kg/j (SF = 10000)	Isopropylbenzene, naphthalène, fluoranthène, fluorene	0,2 mg/m ³ (SF = 1000)	C9-aromatiques	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	0.03 mg/kg/j (SF = 3000)	pyrene	Non volatil	Non volatil	néphrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35					

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autres valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

Valeurs toxicologiques du MADEP

Le département of environmental protection (DEP) de l'état du Massachusetts (MA) a établi des valeurs toxicologiques de références pour des classes d'hydrocarbures de la même manière que le TPHCWG, les premières valeurs établies en 1994 ont été revues en octobre 2003 et sont présentés dans le document "Updated Petroleum Hydrocarbon Fraction Toxicity Values for the VPH/EPH/APH Methodology" (October, 2003).

Le MADEP établit une distinction entre les fractions volatiles (VPH) and extractibles (EPH). Cette distinction n'est pas reprise ici.

Par ailleurs, on note que, à la différence du TPHCWG, le MADEP considère des fractions par nombre de carbone dans les molécules « C » et non les nombres de carbones équivalents « nC » du TPHCWG.



MADEP	RfD équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (2003)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic C5-C6	0,04 mg/kg/j (SF=10000)	<i>n-hexane</i>	0,2 mg/m ³ (SF= 300)	<i>n-hexane</i>	neurotoxicité
Aliphatic C6-C8					
Aliphatic C8-C10	0,1 mg/kg/j (SF = 1000)	<i>Isoparaffines, alcanes, naphtésènes</i>	0,2 mg/m ³ (SF = 3000)	<i>White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11</i>	Cellules sanguines, liver, kidney (ing°) neurotoxique (inh°)
Aliphatic C10-C12					
Aliphatic C12-C18					
Aliphatic C19-C36	2 mg/kg/j (SF=100)	<i>huiles</i>	Non défini	-	Tumeurs hepaticques
Aliphatic >C36	20 mg/kg/j présenté mais non considéré (SF=100)	<i>huiles</i>	Non défini	-	Tumeurs hepaticques
Aromatic C5-C8	<i>Faire référence aux BTEX</i>				
Aromatic C9-C10	0,03 mg/kg/j (SF = 3000)	<i>Pyrène (C16) ** en considérant que la valeur retenue est protectrice /rapport aux RfD des autres composés de C9 à C16</i>	0,05 mg/m ³ (SF=3000)	<i>Naphta aromatiques</i>	Kidney effects (ing°) CNS effect, diminution du poids, rein, développement (inh°)
Aromatic C11-C12					
Aromatic C12-C16			Non défini	-	-
Aromatic C16-C22					
Aromatic >C22	Non défini				

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autres valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

** US EPA-Derived Oral Toxicity Values for Compounds in the C9 - C32 Aromatic Fraction

Carbon number Compounds RfD mg/kg/d : C9 isopropylbenzene 0.1 mg/kg/d ; C10 naphthalene 0.02 mg/kg/d ; C12 acenaphthene 0.06 mg/kg/d ; C12 biphenyl 0.05 mg/kg/d ; C13 fluorene 0.04 mg/kg/d ; C14 anthracene 0.3 mg/kg/d ; C16 fluoranthene 0.04 mg/kg/d ; C16 pyrene 0.03 mg/kg/d :

D) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

Les deux approches du TPHCWG et du MADEP sont différentes et complémentaires. Une des différences repose sur la prise en compte par le MADEP des nombres de carbones (C) et par le TPHCWG de nombre de carbones équivalent (nC ou EC). Par ailleurs, l'approche du TPHCWG est plus complète, basée à la fois sur les propriétés physico-chimiques et l'ensemble des données toxicologiques disponibles à l'époque (1997).

Globalement on peut conclure que l'approche du MADEP est vraisemblablement plus adaptée pour la prise en compte d'un contact direct avec des hydrocarbures et que l'approche développée par le TPHCWG est plus appropriée quand il s'agit de rendre compte d'un transfert de ces hydrocarbures vers les différents milieux (air, eaux).

Dans une approche prudence et proportionnelle, nous retiendrons les caractéristiques physico-chimiques des classes définies par le TPHCWG et les valeurs toxicologiques présentées dans le tableau suivant. Les raisons des choix y font référence aux points suivants :

1. pour l'ensemble des classes, les facteurs de sécurité appliqués aux NOAEL ou LOAEL sont parfois élevés (SF variant de 100 à 10000), nous jugeons que la prise en compte d'un facteur de 10000 rend la confiance dans la valeur affichée très faible et la valeur douteuse n'est pas retenue ;
2. pour les composés aromatiques la principale raison est le fait que les BTEX et HAP sont considérés dans les études de risques sanitaires de manière distincte (substance par substance) compte tenu de leur potentiel cancérigène non pris en compte par les deux approches ici présentées ;



3. pour les composés aromatiques à nombre de carbone équivalent supérieur à 21, compte tenu de la présence uniquement de HAP dans l'approche du TPHCWG pour lesquels les principaux effets sont cancérigènes et compte tenu du point 2. ci-dessus, nous ne retiendrons pas de VTR ;
4. l'établissement de nouvelles valeurs toxicologiques de référence par l'US-EPA en 2005.

Les VTR retenues par ENVISOL sont les suivantes :

	RfD équivalente (mg/kg/j)	Raison du choix	RfC équivalente (mg/m ³)	Raison du choix	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	5 mg/kg/j (SF = 1000)	Hexane commercial (dérivé de RfC)	18,4 mg/m ³ (SF = 100)	Hexane commercial	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	0,1	Approches TPHCWG et MADEP (SF =1000)	1	Approche TPHCWG (1.) (SF = 1000)	Hepatoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	2	Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)	Dérivation pour poussières si nécessaire	Approches TPHCWG et MADEP Non volatils	Tumeurs hepatiques
Aliphatic >nC35	20	Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)	Dérivation pour poussières si nécessaire	Approches TPHCWG et MADEP Non volatils	Tumeurs hepatiques
Aromatic nC>5-nC7	<i>Classe correspondant au benzène à prendre en compte séparément</i>				
Aromatic nC>7-nC8	<i>Classe correspondant au toluène à prendre en compte séparément</i>				
Aromatic nC>8-nC10	0,03	Approche MADEP (et 2.)	0,2	Approche TPHCWG (C9 aromatiques) (SF = 1000)	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	0,03	Approches TPHCWG et MADEP (SF =3000)	Dérivation pour poussières si nécessaire	Approches TPHCWG et MADEP Non volatils	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35	-	Approche MADEP (3.)	-	Approches MADEP (3.)	-

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autres valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée



2.2HAM – Hydrocarbures monoaromatiques

Benzène (CAS n° 71-43-2)

A) Généralités

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, volcans) ou anthropique. L'automobile est en grande partie responsable de la pollution atmosphérique par le benzène (gaz d'échappement, émanation lors du remplissage des réservoirs), comme sous produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du benzène et ses diverses utilisations libèrent également du benzène dans l'atmosphère.

Parmi les hydrocarbures, le benzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au benzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont de 50% par inhalation (donnée sur l'homme), 97% du benzène ingéré est absorbé (donnée sur animaux), tandis que par contact cutané l'absorption est limitée (0,4 mg/cm²/h donnée sur l'homme) et reste secondaire par rapport à d'autres voies d'exposition.

B) Effets toxiques

Effets cancérogènes

Diverses observations en milieu professionnel ont établi que le benzène est à l'origine de leucémies et les études expérimentales effectuées chez l'animal montrent les mêmes effets cancérogènes sur la moelle osseuse que chez l'homme.

Le benzène est actuellement le seul hydrocarbure aromatique monocycliques (HAM) considéré comme cancérogène pour l'homme. Il a été placé dans **le groupe 1** par le CIRC en 1987, dans la **classe A** par l'US-EPA en 1998 et en **catégorie 1** par l'UE.

Effets Mutagènes

Le benzène est génotoxique et induit des aberrations chromosomiques et des micronoyaux in vivo chez l'animal. Chez l'homme, aucune relation ne peut actuellement être établie entre les types de lésions chromosomiques observées in vitro et les effets sur la santé.

Effets sur la reproduction

Le benzène a été montré foetotoxique chez l'animal. Des études expérimentales ont montré des faibles poids de naissances, des malformations osseuses et des dommages de la moelle osseuse.

Chez l'homme, aucun effet sur le développement du fœtus ou sur la fertilité masculine n'est reconnu pour une exposition au benzène. Chez la femme, bien que quelques études suggèrent une fréquence accrue des avortements chez les femmes exposées au benzène, aucun élément ne permet de conclure à une tératogénicité ou à une foetotoxicité.

Autres effets toxiques

La cible principale du benzène après une exposition à long terme est le système sanguin, avec des conséquences sur la moelle osseuse, une diminution des globules rouges, une anémie ou plus rarement une polyglobulie (lignée des globules rouges), une leucopénie ou parfois une



hyperleucocytose (globules blancs), une thrombopénie (plaquettes). Ces manifestations sont réversibles après cessation de l'exposition.

A un stade plus important cette toxicité hématologique peut se manifester par une aplasie médullaire, dépression totale de la reproduction des cellules sanguines. Ces atteintes ont été décrites dans plusieurs études épidémiologiques, notamment chez des travailleurs exposés à de fortes concentrations de benzène.

Le Syndrome psycho-organique (troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, insomnie, diminution des performances intellectuelles correspondant à des effets sur le système nerveux central) a été décrit lors d'exposition chronique au benzène. Ce syndrome est également noté pour le toluène et les sylènes.

Par ailleurs, des effets cardio-vasculaires ont été décrits lors de l'exposition par inhalation aux vapeurs de benzène.

Enfin, la myelotoxicité et la génotoxicité pourraient résulter de l'action synergique des divers composés issus du métabolisme hépatique du benzène (INCHEM, 1996).

Peu d'informations relatives aux autres effets toxiques du benzène sont disponibles chez l'homme.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets cancérogènes du benzène et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	VTR	Source
Inhalation	Leucémies	Homme	$ERU_i = 2,2 \text{ à } 7,8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US EPA (2000)
		Homme	$ERU_i = 6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (1997)
		Homme	$CR = 5 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	RIVM (2001)
		Homme	$ERU_i = 2,6 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	ANSES (2013)
		Homme	$CT_{0,05} = 15 \text{ mg}/\text{m}^3$, correspond à $ERU_i = 3 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1991)
Ingestion	Leucémies	Homme	$ERU_o = 1,5 \cdot 10^{-2} \text{ à } 5,5 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US EPA (2000)



EXPOSITION CHRONIQUE					
Voie d'exposition	Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Inhalation	Immunitaire	Homme	10	MRL (0.003 ppm) = 9,7 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	ATSDR (2004)
	Cellules sanguines	Homme	300	RfC = 30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	US EPA (2003)
	Cellules sanguines, Système nerveux et immunitaire	Homme	10	REL = 60 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$	OEHHA (2002)
Ingestion	Cellules sanguines et système immunitaire	Homme	300	RfD = 4 $\cdot 10^{-3}$ mg/kg/j	US EPA (2003)
	Cellules sanguines, Système immunitaire	Homme	30	MRL = 5 $\cdot 10^{-4}$ mg/kg/j	ATSDR (2007)



Toluène (CAS n°108-88-3)

A) Généralités

Le toluène est un solvant utilisé dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Comme sous produit du pétrole, il entre dans la composition des essences. La fabrication du toluène et ses diverses utilisations libèrent également du toluène à l'atmosphère.

Parmi les composés des hydrocarbures, le toluène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques).

Voies d'exposition et absorption

Les taux d'absorption sont (INERIS, 2005) par inhalation 50% du toluène inhalé est absorbé (donnée sur l'homme), par voie orale, 100% du toluène ingéré est absorbé. Par contact cutané l'absorption n'est pas connue.

B) Effets toxiques

Effets cancérogènes

Le toluène n'est pas considéré comme une substance cancérogène : il a été placé dans le **groupe 3 par le CIRC en 1999** en raison de l'absence de preuves chez l'homme et d'études chez l'animal qui montrent l'absence de ce type d'effets. Le toluène a été placé dans la **classe D par l'US-EPA en 1994**, en précisant que les recherches de génotoxicité connues sont toutes négatives.

Effets Mutagènes

Aucune étude, à ce jour, ne permet de supposer que le toluène présente des effets sur la modification du matériel génétique.

Effets sur la reproduction

En cas d'exposition chronique maternelle, il peut être constaté un retard de croissance intra-utérine. Un syndrome similaire à celui décrit dans le cadre d'un alcoolisme fœtal avec présence de malformations plus ou moins marquées, un retard de croissance et des troubles comportementaux peuvent également être observés.

Le toluène a été classé en 2004 par l'union Européenne en **catégorie 3** (substance préoccupante) par rapport à ses effets potentiels sur la reproduction.

Autres effets toxiques

En exposition répétée ou prolongée, le toluène provoque chez le rat et la souris une augmentation du poids de nombreux organes, une modification du taux de neurotransmetteurs, une neurotoxicité et une perte d'audition.

Lorsque l'exposition au toluène est répétée quotidiennement, les atteintes décrites sont neurologiques et hépatiques.

Le syndrome psycho-organique (sur le système nerveux central) est l'effet toxique chronique majeur du toluène : les stades les plus avancés sont irréversibles. Il associe des troubles de la mémoire, de la concentration, de la personnalité, une insomnie, une diminution des performances intellectuelles.



C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les relations doses – réponses se traduisent par des valeurs toxicologiques de référence (VTR) dont la définition est donnée dans le chapitre 1 du présent document. Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Subchronique	orale	Système nerveux	souris	300	MRL = $2 \cdot 10^{-2}$ mg/kg/j	ATSDR (2000)
Chronique	Inhalation	Système nerveux	homme	10	RfC = 5 mg/m ³	US-EPA (2005)
		Système nerveux	homme	100	MRL = 0.3 mg/m ³	ATSDR (2000)
		Système nerveux	Rat/homme	100	REL = 0.3 mg/m ³	OEHHA (2003)
		Système neurologique	Homme	10	RfC = 3 mg/m³	ANSES (2010)
		Système nerveux	homme	300	VG = 0.26 mg/m ³	OMS (2000)
		Système nerveux	homme	300	TCA = 0.4 mg/m ³	RIVM (2001)
	orale	Systèmes hépatique et rénal	Rat/souris	3000	RfD = 0.08 mg/kg/j	US-EPA (2005)
		Système hépatique	souris	1000	DJT = 0.223 mg/kg	OMS (1996)
		foie et reins	rat	1000	DJA = 0.22 mg/kg/j	Santé Canada (1991)
		Système hépatique	souris	1000	TDI = 0.223 mg/kg/j	RIVM (2001)



Ethylbenzène (CAS n°100-41-4)

A) Généralités

L'éthylbenzène est un solvant utilisé dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Il est ajouté à l'essence automobile (environ 2 % en poids) pour son rôle antidétonant.

La fabrication de l'éthylbenzène et ses diverses utilisations le libèrent à l'atmosphère (trafic automobile, raffinage du pétrole, préparation et au transport d'asphalte chaud, rejets des incinérateurs, etc.).

Parmi les composés des hydrocarbures, l'éthylbenzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition à l'éthylbenzène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont : par inhalation 49 à 64% de l'éthylbenzène inhalé est absorbé (donnée sur l'homme pour une exposition de 8 h) ; par voie orale, chez l'animal, l'éthylbenzène est rapidement et facilement absorbé (absence de données sur l'homme). Par contact cutané avec les sols, aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets cancérogènes

En fonction des résultats d'études récentes le CIRC a placé l'éthylbenzène dans le groupe **2B** en considérant qu'il n'y a pas de preuves d'effets cancérogènes chez l'homme mais que les preuves sont suffisantes chez l'animal (aout 2000). La seule position connue de l'US-EPA (classement en D) est obsolète puisqu'elle date de 1991, et l'ethylbenzène n'est pas classé actuellement au sein de l'Union Européenne pour ses éventuels effets cancérogènes chez l'homme.

Comme le souligne l'IARC l'éthylbenzène est considéré globalement comme ne possédant pas de propriétés mutagènes ou génotoxiques directes. Il a été suggéré que dans certains cas c'est un métabolite de l'éthylbenzène qui pourrait induire les effets cancérogènes observés chez l'animal et il a aussi été envisagé un processus de cancérogénèse avec seuil d'effet.

De fait chez l'homme, les études disponibles n'ont montré aucune association entre l'apparition de cancers et l'exposition par inhalation sur une durée de 15 ans dans une unité de polymérisation du styrène, et il en est de même dans une unité de production sur une durée différente. Dans ces deux études, les méthodes de suivi et de mesures de l'exposition sont cependant insuffisantes pour permettre de valider les résultats. Par ailleurs aucune étude sur l'effet cancérogène de l'éthylbenzène par voie orale ou par voie cutanée n'est disponible chez l'homme.

Effets Mutagènes

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE et avis formulé par l'IARC en 2000).

Effets sur la reproduction

La toxicité de l'éthylbenzène sur le développement a été étudiée chez le rat après administration par inhalation. Les concentrations supérieures à 1000 ppm ont provoqué une diminution



significative du gain de poids maternel et une diminution du poids foetal. Aucun effet tératogène n'a été observé jusqu'à 2000 ppm.

L'éthylbenzène n'est pas considéré en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets sur la reproduction (absence de classement par l'UE).

Autres effets toxiques

L'exposition par voie respiratoire à l'éthylbenzène peut entraîner une somnolence, des céphalées, une fatigue, une irritation des voies respiratoires, des yeux, du nez.

Deux études réalisées chez des salariés ont montré des résultats contradictoires concernant les effets toxiques induits par une exposition chronique par voie pulmonaire à l'éthylbenzène (Angerer et Wulf., 1985, Cometto-Muniz et Cain., 1995, Thienes et Haley., 1972, Yant et al., 1930).

L'étude de Angerer et al., 1985 a mis en évidence chez des salariés exposés à des alkylbenzènes dont l'éthylbenzène une augmentation du nombre de lymphocytes ainsi qu'une diminution du taux d'hémoglobine, le système sanguin semble être l'organe cible des expositions chroniques aux alkylbenzènes. Compte tenu du manque d'information sur la concentration à laquelle ont été exposés les individus et compte tenu du mélange de substances (xylènes, n-butanol, hydrocarbures aromatiques) auquel les salariés ont été exposés, l'US EPA indique que les résultats de Angerer et Wulf., 1985 ne sont pas adéquats.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets toxiques de l'éthylbenzène.

Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	VTR	Source
Inhalation	Cancer du rein	Rat	$ERU_i = 2,5 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2007)
Ingestion	Cancer du rein	Rat	$ERU_o = 0,011 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2007)

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Ototoxicité	rat	75	$VGAI = 1,5 \text{ mg}/\text{m}^3$	ANSES (2016)
		Effets sur le développement	rat et lapin	300	$RfC = 1 \text{ mg}/\text{m}^3$	US EPA (1991)
		Système rénal	rat	300	$MRL = 0,26 \text{ mg}/\text{m}^3$	ATSDR (2010)
		Systèmes rénal et hépatique	animale	30	$REL = 2 \text{ mg}/\text{m}^3$	OEHHA (2002)
	animale		100	$TCA = 0,77 \text{ mg}/\text{m}^3$	RIVM (2001)	
	Ingestion	Systèmes rénal et hépatique	rat	1000	$RfD = 0,1 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	US EPA (1991)
			rat	1000	$DJA = 0,097 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	OMS (2004)
			rat	1000	$TDI = 0,1 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	RIVM (2001)
subchronique		Système hépatique	rat	30	$MRL = 0,4 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	ATSDR (2010)



Xylènes (CAS n°1330-20-7)

A) Généralités

Les xylènes sont des solvants utilisés dans de nombreux produits, y compris de consommation courante : diluants, adhésifs, peintures, vernis, encres, laques ou en tant que matière première en synthèse organique. Par ailleurs, comme sous-produit du pétrole, ils entrent dans la composition des carburants et solvants pétroliers.

Parmi les composés des hydrocarbures, les xylènes sont rangés parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatique monocyclique).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition aux xylènes est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont par inhalation : 59 à 64% des xylènes inhalés sont absorbés (donnée sur l'homme) ; par voie orale, chez l'animal, les xylènes sont rapidement et facilement absorbés (absence de données sur l'homme). Par voie cutanée avec les sols, aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets cancérogènes

Les xylènes n'ont pas de propriétés cancérogènes ou mutagènes connues. Ainsi l'US-EPA (IRIS 02/21/2003) considère qu'on ne dispose pas de données pertinentes sur les effets cancérogènes des xylènes chez l'homme et que les données disponibles chez l'animal ne sont pas concluantes ; l'US-EPA souligne également que tous les essais de génotoxicité réalisés avec ces substances se sont révélés négatifs.

Le CIRC- IARC a placé les xylènes dans le groupe 3 (1999).

Effets Mutagènes

Les xylènes ne sont pas considérés en l'état actuel des connaissances comme présentant des effets mutagènes (absence de classement par l'UE).

Effets sur la reproduction

Plusieurs études effectuées chez la souris et le rat montrent des effets embryotoxiques et foetotoxiques à des doses élevées mais pas forcément toxiques pour la mère. On observe des retards de croissance fœtale et d'ossification et des malformations du squelette.

Chez la femme, une étude fait état de troubles menstruels lors d'exposition inférieure à 100 ppm. Une augmentation du risque d'avortements spontanés et de malformations congénitales (notamment neurologiques) chez des enfants nés de mères exposées lors du premier semestre de grossesse a été relevée dans quatre études cas-témoin.

Les xylènes ne sont cependant pas classés quant à leurs effets sur la reproduction.

Autres effets toxiques

De nombreuses études épidémiologiques ont été menées chez des salariés exposés à long terme et de façon répétée aux vapeurs de xylènes. Ces études ont montré pour certains sujets une respiration difficile et à une altération de certaines fonctions pulmonaires. Une augmentation significative des irritations du nez et de la gorge a été notée chez des salariés exposés à une



concentration moyenne de 14 ppm (61 mg/m³) de vapeurs de xylènes. Les xylènes induisent également par voie pulmonaire des atteintes neurologiques.

Des troubles hématologiques ont été notés, mais compte tenu de la coexistence du benzène avec les xylènes étudiés, le lien de causalité ne peut être établi.

Enfin, concernant les effets immunologiques, une diminution du nombre des lymphocytes a été observée chez les travailleurs exposés.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Le tableau ci-après présente les VTR correspondant aux effets toxiques des xylènes.

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système neurologique	homme	300	MRL (0.05 ppm) = 220 µg/m ³	ATSDR (2007)
		Système neurologique	rat	300	RfC = 100 µg/m³	US EPA (2003)
		-	-	-	REL = 700 µg/m ³	OEHHA (2002)
		Système neurologique	rat	1000	TCA = 870 µg/m ³	RIVM (2001)
		feototoxicité	rat	1000	CA = 180 µg/m ³	Santé Canada (1991)
	Ingestion	Système neurologique	homme	1000	MRL = 0,2 mg/kg/j	ATSDR (2007)
		Diminution poids corporel	rat	1000	RfD = 0,2 mg/kg/j	US EPA (2003)
		Syst. rénal	rat	1000	TDI = 0,15 mg/kg/j	RIVM (2001)
		Diminution poids corporel	rat	1000	DJT = 0.179 mg/kg/j	OMS (1996)
		Syst. hépatique	rat	100	DJA = 1.5 mg/kg/j	Santé Canada (1991)



Styrène (CAS n°100-42-5)

A) Généralités

Le styrène est utilisé dans la fabrication de matières plastiques, de caoutchouc synthétique, de polystyrène, de résines polymère (ABS), de résines polyester (pour matériaux de construction et bateaux), de résines échangeuses d'ions. Il sert également à renforcer les fibres de verre et à fabriquer des matériaux isolants et des revêtements de protection. Il est d'autre part utilisé en synthèse organique.

Le styrène présent dans l'environnement est essentiellement anthropique. Des quantités importantes peuvent être rejetées dans l'environnement au cours de la production et de l'utilisation, notamment lors de la fabrication de polymères. Il est également présent dans les échappements de moteurs thermiques à allumage par bougies (en particulier échappements d'automobiles), dans les flammes oxyacétyléniques, la fumée de cigarette et les gaz émis par la pyrolyse des garnitures de freins. Le raffinage d'huile peut aussi induire la formation de styrène.

Parmi les composés des hydrocarbures, le styrène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au styrène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption (INERIS, 2003) sont par inhalation : 59 à 88% du styrène inhalé est absorbé (donnée sur l'homme) ; par voie orale, chez l'homme 90% du styrène ingéré est absorbé. Par contact cutané avec les sols aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets cancérigènes

Le CIRC (1994) a placé le styrène dans le **groupe 2B**, sans modification depuis cette date, en précisant qu'il n'y avait pas de preuves chez l'homme et seulement des preuves limitées chez l'animal, mais que le styrène est connu pour être métabolisé en styrène-7,8-oxyde, lui-même susceptible de se lier de façon covalente avec le DNA et connu également pour ses propriétés génotoxiques dans divers tests in vitro.

Le styrène n'est pas classé au sein de l'UE pour ses propriétés cancérogènes et il n'est pas actuellement pris en compte pour ce type de propriétés par l'US-EPA (IRIS).

Le CIRC/IARC a aussi basé en partie la classification en 2B du styrène sur l'analyse et les résultats d'études en ambiance professionnelle montrant la détection de 7-8-styrène-oxyde dans le sang de travailleurs exposés au styrène, ainsi que de lésions chromosomiques chez ces mêmes sujets, mais l'IARC souligne qu'il y a des co-expositions à d'autres substances dans toutes ces études.

En l'état des connaissances il n'apparaît donc pas scientifiquement justifié de considérer que le styrène a des propriétés cancérogènes chez l'homme.

Effets Mutagènes

Du fait de l'absence de données, le styrène n'est pas classé au sein de l'UE pour ses effets génotoxiques.



Ainsi, en l'état des connaissances il n'apparaît pas scientifiquement justifié de considérer que le styrène présente des effets génotoxiques.

Effets sur la reproduction

Une foetotoxicité a été mise en évidence chez la souris (250 ppm) et le hamster (1000 ppm) après 6 heures d'inhalation de vapeurs de styrène. Par ailleurs, des anomalies du système nerveux central ont été signalées chez les enfants de mères exposées à ce produit.

En l'état des connaissances il n'apparaît pas scientifiquement justifié de considérer que le styrène présente des effets néfastes sur la reproduction chez l'homme. De fait, le styrène n'est pas classé au sein de l'UE pour ses incidences sur le développement.

Autres effets toxiques

Des effets de toxicité générale ont été observés dans différentes études épidémiologiques.

Les effets observés sont principalement :

- une action pré-narcotique avec fatigue, perte de mémoire, céphalées, troubles de l'équilibre, manque de coordination, nausée traduisant un impact du styrène sur le système nerveux central,
- une irritation des yeux et des muqueuses nasales.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Le tableau page suivante présente les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Syst. nerveux Effet sur le développement	homme	420	VG = 260 µg/m ³	OMS (2000)
		Neurologique	homme	30	MRL = 870 µg/m³	ATSDR (2010)
		Syst. Nerveux central	homme	30	RfC = 1000 µg/m ³	US EPA (1993)
		Syst. nerveux	homme	30	TCA = 900 µg/m ³	RIVM (2000)
		Syst. Nerveux et poids	rat	500	TCA = 92 µg/m ³	Santé canada (1993)
		Syst. nerveux	homme	3	REL = 900 µg/m ³	OEHHA (2003)
	Ingestion	Syst. sanguin et hépatique	chien	1000	RfD = 0,2 mg/kg/j	US EPA (1990)
		Effet sur le développement	rat	100	TDI = 0,12 mg/kg/j	Santé Canada (1993)
		-	rat	1000	DJT = 7,7 10⁻³ mg/kg/j	OMS (2006)
		Poids corporel	rat	100	TDI = 0,12 mg/kg/j	RIVM (2000)



2.3 COHV – Composés organo-halogénés volatils

Trichloroéthylène (CAS n°79-01-6)

A) Généralités

La principale utilisation du trichloroéthylène est le dégraissage des pièces métalliques et le nettoyage à sec qui représente en Europe de l'ouest 95 % de la production. Le trichloroéthylène entre également dans la fabrication de produits pharmaceutiques, de retardateurs chimiques d'inflammation, d'insecticides et est utilisé comme réfrigérant. Il entre également dans la composition de colles, de décapants, de correcteurs liquides ou de détachants.

Le trichloroéthylène dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique. La majeure partie de la production annuelle mondiale (60 à 90 %) est rejetée principalement dans l'atmosphère (relargage de vapeurs utilisées dans les opérations de dégraissage, dégazage de décharges).

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au trichloroéthylène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont les suivants : chez l'homme, l'absorption pulmonaire est comprise entre 37 et 64%, le reste étant éliminé à l'expiration, par voie orale chez l'animal 80 à 98 % du trichloroéthylène ingéré est absorbé. Par contact cutané avec les sols aucune donnée n'est disponible.

Métabolisation

La toxicité du trichloroéthylène est liée en grande partie à ses métabolites dont les principaux sont, chez l'homme, le trichloroéthanol et l'acide trichloracétique sous forme libre ou conjuguée.

B) Effets toxiques

Effets cancérogènes

Des études expérimentales réalisées sur des rats et des souris ont montré que des expositions à des niveaux élevés de trichloroéthylène pouvaient entraîner des cancers du foie et des poumons.

L'inhalation de trichloroéthylène à raison de 100 à 600 ppm durant environ 1.5 ans induit, chez la souris, une augmentation de l'incidence des lymphomes, des cancers du foie et des tumeurs pulmonaires (Henschler et al., 1980 ; Fukuda et al., 1983 ; Maltoni et al., 1988). Chez le rat, il a été observé une augmentation dose-dépendante du nombre de tumeurs interstitielles du testicule et une légère augmentation des adénocarcinomes des tubules rénaux pour une exposition entre 100 et 600 ppm pendant 2 ans (Maltoni et al., 1988).

Les études de cancérogenèse par voie orale ont permis de mettre en évidence le développement de tumeurs variées chez l'animal. Le trichloroéthylène ingéré induit une augmentation spécifique de l'incidence des carcinomes et adénomes hépatocellulaires. Une augmentation de l'incidence de tumeurs rénales et testiculaires a également été observée chez le rat.

Des données chez l'homme, concernant une exposition importante sur une longue période à travers l'eau de boisson ou à travers une exposition professionnelle, ont montré une augmentation du nombre de cancers. Cependant, ces résultats ne peuvent être pris en compte en raison du grand nombre de produits chimiques auxquels ont pu être soumis ces populations.



Chez l'homme, le lien entre exposition orale au trichloroéthylène et l'incidence des cancers est très controversé.

Les études en cours suggèrent une différence de sensibilité au trichloroéthylène en fonction des populations. Les enfants et les adultes seraient affectés de façon différente. Par ailleurs, il a été montré que plusieurs substances chimiques altèrent le métabolisme du trichloroéthylène, et par conséquent sa toxicité. Inversement, une exposition au trichloroéthylène peut augmenter la toxicité d'autres produits chimiques.

L'Union Européenne classe le trichloroéthylène dans la **catégorie 2** : assimilé à une substance cancérigène pour l'homme (2001).

Le CIRC place le trichloroéthylène dans le **groupe 2A** : cancérigène probable pour l'homme (1995).

Enfin, l'US-EPA en classe le trichloroéthylène en **A** (cancérigène pour l'homme).

Effets sur la reproduction

Le trichloroéthylène inhalé induit des perturbations au niveau de la fertilité des souris. Les études réalisées chez l'animal confirment le faible impact du trichloroéthylène ingéré sur les fonctions de reproduction, mais indiquent un potentiel tératogène du trichloroéthylène et de ses métabolites qui passent facilement la barrière placentaire (NTP, 1986).

L'effet du trichloroéthylène inhalé sur la fertilité chez l'homme n'a pas été étudié. Des effets sur le développement fœtal chez les femmes enceintes ont été observés, bien que le champ de ces effets ne soit pas clairement établi. Aucun lien n'a été clairement établi entre l'exposition aux vapeurs de trichloroéthylène et l'augmentation des malformations fœtales (ATSDR, 1997).

Aucun effet sur les fonctions de reproduction n'a été observé chez les personnes exposées au trichloroéthylène via l'eau de boisson. En revanche, l'apparition de malformations cardiaques fœtales a été associée à l'ingestion d'eau contaminée un mois avant la conception et durant les trois premiers mois de la grossesse.

Le trichloroéthylène n'est pas classé actuellement par l'Union Européenne comme agent reprotoxique. Par ailleurs, l'IARC (1997) considère que les études disponibles présentent des preuves limitées chez les souris et les rats concernant la génotoxicité. Ainsi, l'OMS considère que le trichloroéthylène ne présente pas d'effets sur le système reproductif (absence de preuves chez l'homme et preuves insuffisantes chez l'animal).

Effets Mutagènes

L'Union Européenne classe le trichloroéthylène dans la **catégorie 3** : substance préoccupante quant à ses effets génotoxiques (2001).

Autres effets toxiques

L'inhalation prolongée de trichloroéthylène à des concentrations modérées induit des symptômes similaires à ceux lors d'une exposition aiguë : céphalées, léthargies, somnolence, engourdissement des sens, vertiges, nausées et vomissements.

Une forte exposition, sur une longue durée aux vapeurs de trichloroéthylène, peut entraîner des dommages au niveau de SNC, des poumons, du foie et des reins. Une hépatite aiguë s'est développée chez une femme exposée à des concentrations de 40 à 800 ppm durant plusieurs années (Scattner et Malnick, 1990).

L'étude de populations par l'eau de boisson a permis de mettre en évidence des troubles variés : neurologiques (troubles de l'humeur, diminution du réflexe oculo-palpébral), gastro-intestinaux (nausées, diarrhées, constipation), cardiaques (tachycardie de repos, palpitations), immunologiques (augmentation du nombre de lymphocytes T, augmentation des infections, des



dermatites auto-immunes) et respiratoires (asthme, bronchites, pneumonie chez les enfants). Ces études sont toutefois limitées par le manque de données relatives à l'exposition des individus.

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets cancérogènes dans un premier temps et les VTR correspondant aux effets toxiques à seuil.

Voie d'exposition	Effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Foie, reins	rat et souris	$ERU_i = 4,1 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (2011)
	Sur le foie, les reins et Cancer des testicules	rat	$ERU_i = 4,3 \cdot 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (2000)
	Tumeur hépatocellulaire	souris	$ERU_i = 2 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2005)
	Cancer des testicules	rat	$CT_{0,05} = 82 \text{ mg}/\text{m}^3$ correspondant à $ERU_i = 6 \cdot 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1992)
Orale	Tumeurs intersticielles du testicule	rat	$DT_{0,05} = 200 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$ correspondant à $ERU_o = 2,5 \cdot 10^{-4} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	Santé Canada (1992)
	Tumeur hépatocellulaire	souris	$ERU_o = 0,013 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2003)
	Foie, reins	rat et souris	$ERU_o = 4,6 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US-EPA (2011)

Exposition	Voie d'exposition	Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	développement	rat	300	$MRL = 0,0004 \text{ mg}/\text{m}^3$	ATSDR (2013)
		Foie, SNC	souris	1000	$pTCA \text{ (provisoire)} = 0,2 \text{ mg}/\text{m}^3$	RIVM (2001)
		SNC	homme	100	$REL = 0,6 \text{ mg}/\text{m}^3$	OEHHA (2005)
		Poids du thymus	souris	100	$RfC = 0,002 \text{ mg}/\text{m}^3$	USEPA (2011)
Chronique	Orale	développement	rat	300	$MRL = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	ATSDR (2013)
		Poids du foie (effet mineur)	souris	100	$DJT = 1,46 \cdot 10^{-3} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	OMS (2006)
		Reins	rat	1000	$pTDI \text{ (provisoire)} = 5 \cdot 10^{-2} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	RIVM (2001)
		Poids du thymus	souris	100	$RfD = 5 \cdot 10^{-4} \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	USEPA (2011)



Tétrachloroéthylène / Perchloréthylène (CAS n°127-18-4)

A) Généralités

La principale utilisation du tétrachloroéthylène est le dégraissage des pièces métalliques et le nettoyage à sec qui représentent en Europe de l'ouest 95 % de la production. Le tétrachloroéthylène entre également dans la fabrication de produits pharmaceutiques, de retardateurs chimiques d'inflammation, d'insecticides et est utilisé comme réfrigérant. Il entre également dans la composition de colles, de décapants, de correcteurs liquides ou de détachants.

Le tétrachloroéthylène dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique. La majeure partie de la production annuelle mondiale (85 %) est rejetée principalement dans l'atmosphère.

Voies d'exposition et absorption

La principale voie d'exposition au tétrachloroéthylène est l'inhalation, puis dans une moindre mesure, l'ingestion et le contact cutané.

Les taux d'absorption sont les suivants : chez l'homme, l'absorption pulmonaire est comprise entre 40 et 50%, le reste étant éliminé à l'expiration, par voie orale chez l'animal 82 à 100 % du tétrachloroéthylène ingéré est absorbé. Par contact cutané avec les sols aucune donnée n'est disponible.

B) Effets toxiques

Effets sur la reproduction

Une étude épidémiologique pratiquée en Finlande, dont les résultats ont été publiés en 1989, a suggéré que l'exposition au tétrachloroéthylène dans les entreprises de nettoyage à sec pourrait favoriser le risque d'avortement. Il n'a cependant pas été noté de réduction de la fertilité chez les femmes des travailleurs d'entreprises de nettoyage à sec chez lesquels il avait pourtant été décelé de très faibles anomalies du sperme. Les taux d'avortement spontanés n'apparaissent pas plus élevés bien que la durée à concevoir soit légèrement plus longue. On notera cependant que la présence d'autres solvants peut également induire les effets énoncés ci-avant.

Aucune étude n'a porté sur les effets tératogènes du tétrachloroéthylène chez l'homme. L'UE ne considère pas le tétrachloroéthylène comme un agent reprotoxique.

En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets reprotoxiques du tétrachloroéthylène.

Effets Mutagènes

L'UE ne considère pas le tétrachloroéthylène comme présentant des effets mutagènes, par ailleurs, l'IARC dans son évaluation de 1997 montre que dans différentes études expérimentales, le tétrachloroéthylène n'a pas d'incidence sur les mutations génétiques. Enfin, l'OMS (2000) considère que le tétrachloroéthylène n'est pas génotoxique.

En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets mutagènes du tétrachloroéthylène.

Effets cancérigènes

Chez la souris, l'exposition au tétrachloroéthylène par voie orale ou par inhalation induit des cancers hépatiques. Chez les rats mâles, on observe une augmentation de l'incidence des adénocarcinomes des cellules des tubules rénaux.



Chez l'homme, les nombreux cas d'exposition antérieure ou d'exposition multiple à d'autres solvants rendent difficile l'interprétation des données récoltées au cours des études épidémiologiques. Ces données suggèrent néanmoins un risque accru de cancer pulmonaire.

D'autre part, une enquête épidémiologique cas-témoins réalisée au Danemark révèle un risque relatif accru de cancer hépatique parmi le personnel d'entreprises de nettoyage à sec exposé au tétrachloroéthylène (Lauwerys et al. 1999).

Le CIRC place le tétrachloroéthylène dans le **groupe 2A** : cancérogène probable pour l'homme, mais l'UE place cette substance en **catégorie 3** (substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles). Il y a donc à l'heure actuelle une discordance importante entre ces deux instances.

L'US EPA a classé le tétrachloroéthylène en composé cancérigène pour l'homme.

L'OMS a considéré que bien que le tétrachloroéthylène soit placé en 2A par l'IARC, les connaissances disponibles ne permettaient pas de se prononcer sur son caractère cancérigène pour l'homme ; l'OMS a donc préféré baser sa valeur guide sur les effets toxiques hors cancer du tétrachloroéthylène.

Autres effets toxiques

Les premiers symptômes d'une exposition chronique à une concentration modérée de tétrachloroéthylène sont fatigue, vertiges, ébriété, troubles de la mémoire, intolérance à l'éthanol. Parmi des travailleurs d'entreprise de nettoyage à sec, dont la concentration d'exposition moyenne au tétrachloroéthylène se situe aux alentours de 20 ppm, il n'a pas été décelé d'altération de la fonction hépatique ou de la fonction rénale. On trouve cependant chez ces travailleurs un plus grand nombre d'anomalies des cellules hépatiques.

Par voie orale, la seule information disponible est le cas d'un bébé de 6 semaines qui a développé une jaunisse et une hépatomégalie suite à une exposition au tétrachloroéthylène via le lait maternel (1 mg/dl). Après arrêt de l'allaitement, une amélioration rapide a été constatée et aucune séquelle n'a été notée dans les 2 ans qui ont suivi (Bagnell et Ennenberger, 1977).

C) Relation Dose-réponse et valeurs toxicologiques de référence

Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets cancérogènes dans un premier temps et les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancers dans un second temps.

Voie d'exposition	Type d'effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer et adenomes hépatocellulaires	souris	$ERU_i = 5.9.10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		souris	$ERU_i = 2,6.10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (2012)
Ingestion	Cancer hépatocellulaire	souris	$ERU_o = 0,54 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (non précisé)
		souris	$ERU_o = 2,1.10^{-3} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US-EPA (2012)



Exposition	Voie d'exposition	Effet ou Organe cible	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	rein	homme	100	TCA= 250 µg/m ³	RIVM (2001)
		rein	Homme	100	REL = 3,5.10 ⁻² mg/m ³	OEHHA (1991)
		rein	homme	100	Draft CT = 200 µg/m ³	OMS (2006)
		neurotoxicité	homme	1000	RfC = 4.10 ⁻² mg/m ³	US-EPA (2012)
		effets neurologiques	homme	100	MRL (non arrondi) = 250 µg/m³	ATSDR (1997)
	Orale	neurotoxicité	Rat/souris	1000	RfD = 6.10⁻³ mg/kg/j	US-EPA (2012)
		foie	Rat/souris	1000	TDI = 0,014 mg/kg/j	OMS (2006)
		hépatotoxicité, reins	rat	1000	DJA = 0.014 mg/kg/j	Santé Canada (1992)
		hépatotoxicité	Rat/souris	1000	TDI = 0.016 mg/kg/j	RIVM (2001)

