

# ETABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL GRAND ORLY SEINE BIEVRE

Opération d'aménagement « Paul Hochart »,  
l'Hay-les-Roses (94)

## Etude historique, mémorielle et documentaire

Rapport

Réf : CICEIF182989 / RICEIF00724-01

QIC / MO / NN

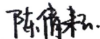

19/12/2018



## ETABLISSEMENT PUBLIC TERRITORIAL GRAND ORLY SEINE BIEVRE

### Opération d'aménagement « Paul Hochart », l'Hay-les-Roses (94) Etude historique, mémorielle et documentaire

Pour cette étude, le chef du projet est Mathieu OUGIER

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport	19/12/2018	01	Q. CHEN 	M. OUGIER 	N. NIVALT

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICEIF182989 / RICEIF00724-01
Numéro d'affaire :	A25594
Domaine technique :	SP01
Mots clé du thésaurus	ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE

BURGEAP Agence Ile-de-France • 143, avenue de Verdun – 92442 Issy-Les-Moulineaux Cedex  
Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64 • burgeap.paris@groupeginger.com

## SOMMAIRE

Synthèse technique .....	5
1. Introduction .....	8
1.1 Objet de l'étude.....	8
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	8
1.3 Documents de référence et ressources documentaires .....	9
2. Visite de site (A100) .....	10
2.1 Localisation et environnement du site.....	10
2.2 Description du site et des activités exercées.....	11
3. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120).....	13
3.1 Contexte hydrologique .....	13
3.2 Contexte géologique.....	13
3.3 Contexte hydrogéologique.....	13
3.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude.....	13
3.5 Zones naturelles sensibles .....	13
3.6 Contexte climatique .....	15
3.7 Risque d'inondation.....	15
3.8 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site .....	15
3.9 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux .....	19
4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110) .....	20
4.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes .....	20
4.2 Historique des entreprises présentes au droit du site.....	28
4.3 Historique des installations classées pour la protection de l'environnement .....	29
4.4 Historique des autres installations et activités exploitées sur site .....	30
4.5 Données disponibles sur l'état des milieux (études antérieures).....	31
4.6 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes.....	36
5. Schéma conceptuel .....	41
5.1 Projet d'aménagement pris en compte .....	41
5.2 Construction du schéma conceptuel .....	41
6. Synthèse et recommandations.....	44
7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution.....	50

## ANNEXES

- Annexe 1. Compte-rendu de visite de site et reportage photographique
- Annexe 2. Fiches BASIAS / BASOL
- Annexe 3. Photographies aériennes
- Annexe 4. Documents recueillis à la Préfecture et aux archives départementales
- Annexe 5. Etudes antérieures consultées
- Annexe 6. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 7. Glossaire

## FIGURES

Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres .....	10
Figure 2 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles .....	12
Figure 3 : Localisation des enjeux à protéger dans un rayon de 4 km autour du site .....	14
Figure 4 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 1 km autour de l'emprise étudiée.....	18
<b>Figure 5 : Plan cadastral du site étudié.....</b>	<b>24</b>
<b>Figure 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2015 .....</b>	<b>25</b>
<b>Figure 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2011 .....</b>	<b>25</b>
<b>Figure 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1989 .....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 9 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1972 .....</b>	<b>26</b>
<b>Figure 10 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1960 .....</b>	<b>27</b>
<b>Figure 11 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1950 .....</b>	<b>27</b>
Figure 12 : Localisation des emprises des études antérieures .....	32
Figure 13 : Cartographie des impacts de la zone C réalisée par BURGEAP en 2016 .....	33
Figure 14 : Carte de synthèse de l'étude historique – localisation des sociétés potentiellement polluantes .....	38
Figure 15 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes .....	39
Figure 16 : Carte de localisation des sources potentielles de pollution de l'ancienne station-service de TOTAL réalisé par ARCADIS .....	40
Figure 17 : Projet d'aménagement envisagé au droit du site .....	41
Figure 18 : Schéma conceptuel (usage futur) .....	43
Figure 19 : Localisation des investigations proposées – Nouvelles investigations.....	47
Figure 20 : Localisation des investigations proposées – Ouvrages déjà réalisés à prélever (partie sud).....	48
Figure 21 : Localisation des investigations proposées – Ouvrage déjà réalisé à prélever (parcelle L92).....	49

## TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées.....	9
Tableau 2 : Localisation et environnement du site .....	10
Tableau 3 : Zones naturelles remarquables à proximité du site .....	14
Tableau 4 : Caractéristiques des sites BASIAS et BASOL autour du site étudié .....	16
Tableau 5 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux .....	19
Tableau 6 : Activités classées au titre des ICPE exploitées au droit du site.....	29
Tableau 7 : Autres activités / installations exploitées au droit du site .....	30
Tableau 8 : Synthèse des études précédentes effectuées par le BET ARCADIS au droit de l'ancienne station-service .....	35
Tableau 9 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées .....	37
Tableau 10 : Schéma conceptuel (usage futur) .....	42
Tableau 11 : Programme d'investigations prévisionnel.....	46

## Synthèse technique

Client	Etablissement public territorial grand orly seine bievre
<b>Informations sur le site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intitulé/adresse du site : Opération d'aménagement « Paul Hochart », l'Hay-les-Roses (94) ;</li> <li>• Parcelles cadastrales : Section L, parcelles 13-16, 19, 28, 29, 40-42, 57, 67, 69, 71, 73, 75, 79, 83-85, 87, 89-99, 100, 101, 134, et 139 ;</li> <li>• Superficie totale : 34 670 m<sup>2</sup> environ ;</li> <li>• Propriétaire actuel : SADEV, OPH, I3F, Coallia, département du Val de Marne, SAF94, France habitation et foncier privé ;</li> <li>• Usage et exploitant actuel : friche, ancien bureau, habitation collectif et individuel.</li> </ul>
<b>Statut réglementaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation ICPE : anciennes activités ICPE au droit de plusieurs parcelles ;</li> <li>• Régime ICPE : autorisation pour les activités de DLI (société ARO), déclaration pour les activités de garage (Garage de l'Hay) et installation de broyage) société VAREMA ;</li> <li>• Situation administrative :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• cessation notifiée pour la station-service TOTAL au droit de la parcelle L89 et la société VAREMA au droit de la parcelle L57 ;</li> <li>• la société ARO n'a pas notifié la cessation d'exploitation ou succession de son ICPE (activités soumises à cette réglementation : dépôt de liquide inflammable, emploi de liquides halogènes pour le dégraissage, application à froid sur support quelconque par pulvérisation de peinture à base de liquides inflammables de la 1<sup>ère</sup> catégorie).</li> </ul> </li> </ul>
<b>Contexte de l'étude</b>	L'EPT Grand Orly Seine Bièvre pilote l'aménagement du secteur Paul Hochart au nord-est de l'Hay-les-Roses.
<b>Historique du site</b>	<p>Historique du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les parcelles L40, 89, 100 et 101 ont accueilli les activités suivantes :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• de 1957 à 1971 : les parcelles sont occupées par la société ARO, spécialisée dans le montage et usinage de pinces à souder ;</li> <li>• de 1975 au plus tard à 1982 : les sociétés SAB (spécialisée dans les activités de brochage de revues et de périodiques) et ISCP (spécialisée dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité) occupaient les parcelles L40, 100 et 101 ;</li> <li>• de 1974 à 2013 : les parcelles sont occupées par l'ancienne station-service TOTAL ;</li> <li>• jusqu'à 2015 au plus tard : les parcelles L40 et 100 sont occupées par des magasins de vente de literie, de meubles et de décoration.</li> </ul> </li> <li>• la parcelle 98 a été occupée par le Garage starter (ex-Garage de l'Hay) entre 1923 et 2013 ;</li> <li>• la parcelle L57 a été occupée par la société VAREMA (spécialisée dans les activités de concassage des déchets inertes).</li> </ul> <p>Aucune activité potentiellement polluante n'a été identifiée sur les autres parcelles concernées par la présente étude.</p>

<p style="text-align: center;"><b>Données disponibles / qualité du milieu souterrain</b></p>	<p>Les études environnementales suivantes ont été réalisées au droit du site :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• une étude de pollution des sols portant sur les parcelles L28, 29, 40, 41, 42, 79 et 100 a été réalisée par le bureau d'études Sémofi en 2013 (Réf : C.09.3515, Pièce n°03) ;</li> <li>• une étude de diagnostic environnemental du milieu souterrain et un plan de gestion portant sur les parcelles L57, 73, 75 et 89 a été réalisé par BURGEAP en 2016 (Réf : CSSPIF161527 / RSSPIF05817-02) ;</li> <li>• une étude d'e diagnostic environnemental portant sur les parcelles L92, et étendues aux parcelles L90, 94, 96 et 98 réalisé par Sémofi en 2013 (Réf : C13.6080, Pièce n°01).</li> </ul> <p>Ces études ont permis de mettre en évidence les éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• au droit de la parcelle L92 (étude Semofi) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• les remblais peuvent présenter des contaminations faibles à modérées en HCT, HAP et métaux, comme cela est fréquemment rencontré en contexte francilien ;</li> <li>• les eaux souterraines présentent une contamination significative en solvants chlorés, qui n'est pas attribuable à l'activité recensée au droit de la parcelle L92.</li> </ul> </li> <li>• au droit des parcelles 57, 73, 75 et 89 (étude BURGEAP) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>• milieu sol :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• des teneurs notables en HCT et en métaux, et des traces en COHV et en PCB dans les remblais de surface ;</li> <li>• des impacts ponctuels et modérés en HCT dans les sols de surface, au niveau des zones de remblais, associés ponctuellement à un impact modéré en HAP (au droit d'un des sondages réalisés).</li> </ul> </li> <li>• milieu gaz du sol :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• un impact généralisé en COHV (PCE et TCE principalement) ;</li> <li>• des impacts plus ponctuels et plus modérés en BTEX et hydrocarbures volatils ;</li> </ul> </li> <li>• milieu eau :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• un impact généralisé en PCE dont les concentrations sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Les autres composés analysés ne présentent pas d'impact, à l'exception de teneurs en HCT mesurée dans les eaux souterraines au droit de l'ouvrage « Pz CENTRE », situé au droit de la zone excavée au droit de la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Géologie / hydrogéologie</b></p>	<p>Les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées au droit de la zone d'étude sous d'éventuels remblais sont de la surface vers la profondeur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limon des plateaux sur 3 à 4 m ;</li> <li>• Calcaire de Brie entre 4 et 8 mètres d'épaisseur environ ;</li> <li>• Argiles vertes de Romainville de 8 à 17 mètres d'épaisseur environ ;</li> <li>• Formations de l'Eocène au-delà avec les marnes supragypseuses.</li> </ul> <p>D'après le suivi piézométrique réalisé par ARCADIS entre 2012 et 2014 au droit de la parcelle L89 et l'ensemble des piézomètres mis en place par BURGEAP en octobre 2016, une nappe superficielle est présente dans la formation des Calcaires de Brie. Le niveau de cette nappe s'équilibre vers 5 m de profondeur environ et celle-ci s'écoule du nord-ouest vers le sud-est au droit du site.</p>

<p><b>Schéma conceptuel</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Impacts identifiés</b> : sols et nappe impactés ;</li> <li>• <b>Enjeux à protéger</b> : usagers futurs (résidents, travailleurs) ;</li> <li>• <b>Voies d'expositions</b> : inhalation, contact direct pour les zones non recouvertes.</li> </ul>
<p><b>Suites de l'étude</b></p>	<p>Au vu des éléments collectés dans le cadre de la présente étude, le milieu naturel au droit du site (milieux sols, eaux souterraines et gaz du sol) a pu être impacté par ces activités et par les composés suivants : hydrocarbures (HCT et HAP), métaux, COHV, BTEX et PCB.</p> <p>A ce stade, BURGEAP ne peut se prononcer sur la compatibilité des usages futurs du site avec l'état du milieu souterrain.</p> <p>Le Tableau 11 en conclusion présente le programme d'investigations recommandé par BURGEAP compte tenu des données disponibles. Ces investigations ont pour but de déterminer si la qualité du milieu souterrain a été ou non dégradée par les activités exploitées sur le site.</p> <p>Un plan prévisionnel de localisation des investigations est présenté en conclusion du présent rapport.</p>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

L'EPT Grand Orly Seine Bièvre pilote l'aménagement du secteur Paul Hochart au nord-est de l'Haÿ-les-Roses. Cet aménagement est conduit sous une procédure de ZAC.

Les évolutions du projet amènent le Maître d'Ouvrage à devoir modifier le dossier de création, ce qui rend de facto nécessaire la réalisation d'une nouvelle étude d'impact. La précédente étude d'impact, réalisée en 2006, apparaît en effet obsolète tant sur les aspects réglementaires (contenu de l'étude) que sur les précisions techniques sur certaines thématiques environnementales.

Dans ce cadre, l'Etablissement Public Territorial Grand Orly Seine Bièvre a missionné BURGEAP pour la réalisation d'étude historique et documentaire objet de ce rapport, faisant suite à notre offre référencée PICEIF0101465-01 en date du 12/09/2018.

L'aménagement de la ZAC Paul Hochart prévoit de réaliser des logements, un groupe scolaire et des commerces.

Plusieurs études ont été réalisées sur une partie de la ZAC. Ces études sont disponibles en **Annexe 5**.

### 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une étude incluant les prestations élémentaires suivantes :

- **A100** : Visite du site ;
- **A110** : Etudes historiques, documentaires et mémorielles ;
- **A120** : Etude de vulnérabilité des milieux.

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.



### 1.3 Documents de référence et ressources documentaires

Les documents utilisés pour la réalisation de cette étude sont présentés ci-dessous ;

**Tableau 1 : Ressources documentaires consultées**

Organisme consulté	Nature des données/références
Mairie	PLU
IGN	Photographies aériennes 2015, 2011, 1989, 1976, 1960, 1950
IGN	Topographie, situation géographique
Préfecture de Val-de-Marne Service ICPE	Ex-VAREMA, Ex-Station-service TOTAL, Ex-Garage de l'Haÿ Rapport de visite d'inspection de l'ancienne station-service historiquement présente au droit de la parcelle L89 réalisé en 2014
Archives départementales de Val-de-Marne	Ex-ARO, EX-SAB et Ex-ISCP
ARS de Val-de-Marne	Périmètres de protection des captages AEP du Val-de-Marne, année 2018
BRGM/Infoterre	Géologie et captages
DRIEE	Zones naturelles sensibles
Météo France	Données météorologiques
Ministère en charge de l'Environnement / BASOL (Sites pollués)	Localisation et situation des sites potentiellement pollués
Ministère en charge de l'Environnement / BASIAS (Sites industriels, activités de service, accidents portant atteinte à l'Environnement)	Localisation, activités et situation des sites industriels et activités de service
Ministère en charge de l'Environnement / CARMEN (base de données)	Zones naturelles remarquables
Carte géologique	Carte géologique n°183 de Paris et n°219 de Corbeil au 1/50 000
PPRI	Plan de prévention de risque d'inondation et coulées de boue par ruissellement en secteur urbain de la commune de l'Haÿ-les-roses
Etudes environnementales réalisées au droit du site	<p>Etude de diagnostic environnemental initial intitulée « Etude de pollution des sols », réalisée par le bureau d'études Sémofo pour le compte de la Sadev94 en 2013 portant sur les parcelles L28, 29, 40, 41, 42, 79 et 100 (Réf : C.09.3515, Pièce n°03) ;</p> <p>Etude de diagnostic environnemental du milieu souterrain et plan de gestion intitulée « Plan de gestion » réalisé par Ginger BURGEAP pour le compte de la Sadev94 en 2016 portant sur les parcelles L57, 73, 75 et 89 (Réf : CSSPIF161527 / RSSPIF05817-02) ;</p> <p>Etude de diagnostic environnemental intitulée « Audit environnemental » portant sur la parcelle L92, et étendues aux parcelles L90, L94, L96 et L98 réalisé par le bureau d'études Sémofo pour le compte de la Sadev94 en 2013 (Réf : C13.6080, Pièce n°01).</p>

## 2. Visite de site (A100)

### 2.1 Localisation et environnement du site

**Tableau 2 : Localisation et environnement du site**

<b>Adresse du site</b>	Opération d'aménagement « Paul Hochart », l'Hay-les-Roses (94)
<b>Parcelles cadastrales</b>	L13-L16, L19, L28, L29, L40-L42, L57, L67, L69, L71, L73, L75, L79, L83-L85, L87, L89-L99, L100, L101, L134, L139
<b>Superficie totale</b>	34 670 m <sup>2</sup> environ
<b>Altitude moyenne / Topographie</b>	94,5 m NGF (Nivellement Général de la France) en moyenne /entre 1 et 2 mètres de dénivelée selon les zones
<b>Propriétaire du site</b>	SADEV, OPH, I3F, Coallia, Département 94, SAF94, France habitation et foncier privé
<b>Activité de l'exploitant</b>	Friche, zone d'habitation, ancien bureau
<b>Abords du site (Figure 1)</b>	Au nord : Zone résidentielle, groupe scolaire, chantier en construction et puis une zone commerciale Au sud : Zone entreprise (l'Oréal), zone résidentielle et un collège A l'est : Zone résidentielle A l'ouest : Zone résidentielle



**Figure 1 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres**

## 2.2 Description du site et des activités exercées

Date de la visite : 28/11/2018.

Participants : Qianyun CHEN et Céleste CAIZERGUES, ingénieures d'études de GINGER BURGEAP, et Monica MORVANY, ingénieur d'affaires de GINGER CEBTP.

Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en **Annexe 1**. Les informations recueillies sont synthétisées sur la **Figure 2**.

La moitié du site n'a pas été visitée car l'accès n'a pas été donné à BURGEAP. Les parcelles non visitées sont les suivantes : parcelles L13-L16, L19, L57, L67, L69, L71, L73, L75, L83-L85, L89 et une partie de la parcelle L79.

Les parcelles L96, L97 et une partie de la parcelle L16 sont actuellement squattées.

Des stockages des déchets ont été identifiés au coin nord-ouest de la parcelle L40 et le coin sud-ouest de la parcelle L94.

Une chaufferie au gaz a été identifiée au droit de la parcelle L79 à proximité du foyer mosquée avec des dépôts de déchets aux alentours.

Les conditions d'accès aux différentes parcelles pour des investigations ne sont pas toutes réunies (cf. **Figure 2**) :

- des dépôts de remblais sont présents à l'entrée 1. Il est nécessaire d'ouvrir un passage pour les machines de sondage ;
- un fossé est présent au sud de la parcelle L57 ;
- deux grand poteaux ont été identifiés à l'entrée 7 de la parcelle L71 ;
- toutes les entrées sont cadenassées (sauf l'entrée 2 et l'entrée 4). Il sera nécessaire de demander des clés lors de l'investigation ;
- l'entrée 2 pour les parcelles L90 – L95 et les entrées 13, 14 et 15 pour les parcelles L13-L15 sont étroites. Il est nécessaire de prévoir du carottier portatif pour des sondages situés sur ces parcelles.

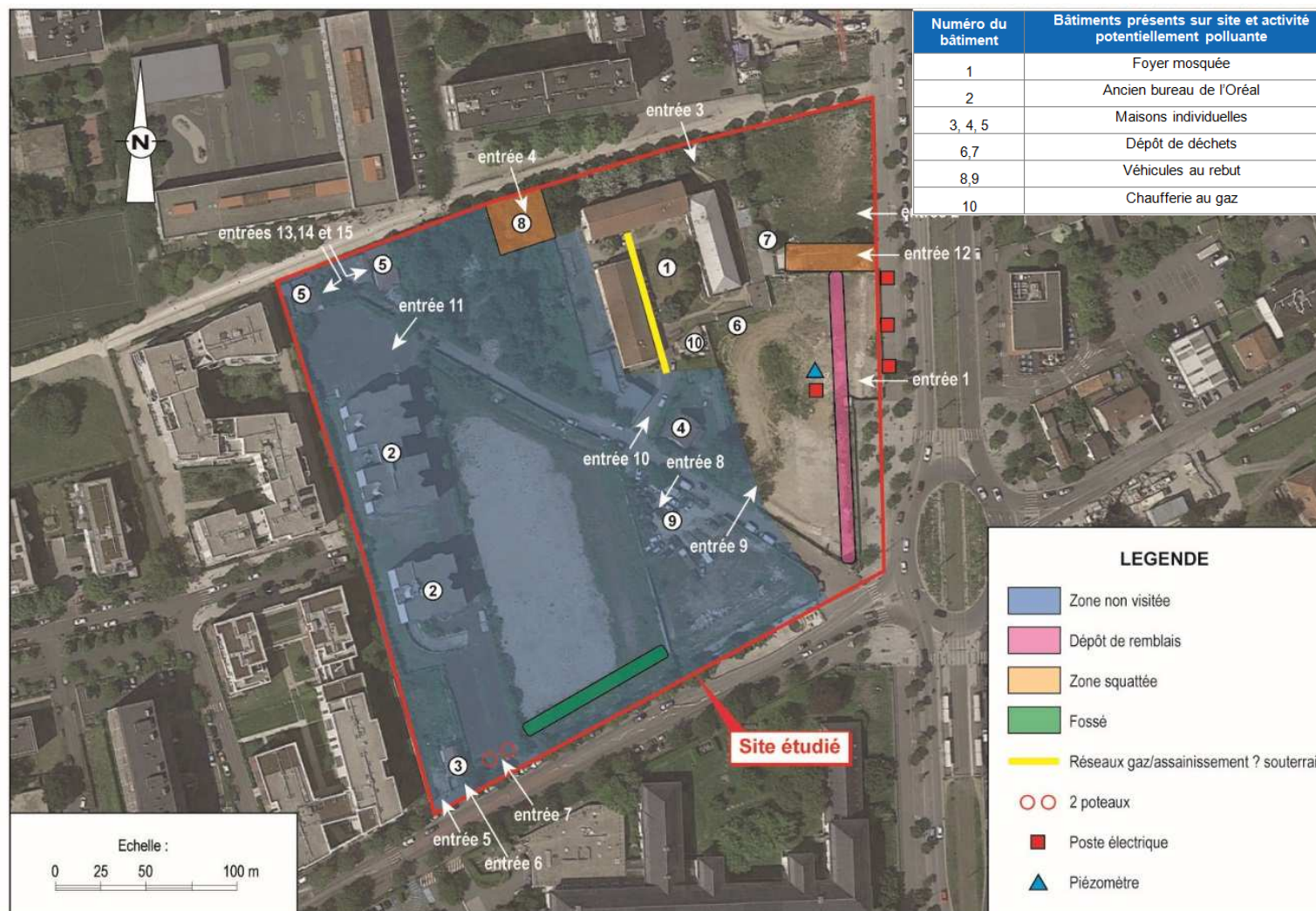


Figure 2 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles

### 3. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120)

#### 3.1 Contexte hydrologique

Le site étudié est localisé à 3,6 km à l'ouest de la Seine. Ce cours d'eau s'écoule vers nord-est à proximité du site et présente des usages de pêche et récréatifs en amont et en aval du site.

#### 3.2 Contexte géologique

Le site présente une pente de 1,50 m en moyen entre l'ouest et l'est avec une altitude moyenne de 94,5 m NGF. D'après la carte géologique n°183 de Paris et n°219 de Corbeil au 1/50 000<sup>e</sup> et les données archivées sur le serveur de la banque de données Infoterre, les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées au droit de la zone d'étude sous d'éventuels remblais sont de la surface vers la profondeur :

- Limon des plateaux sur 3 à 4 m ;
- Calcaire de Brie entre 4 et 8 m d'épaisseur environ ;
- Argiles vertes de Romainville de 8 à 17 m d'épaisseur environ ;
- Formations de l'Eocène au-delà avec les marnes supragypseuses.

#### 3.3 Contexte hydrogéologique

D'après le suivi piézométrique réalisé par ARCADIS entre 2012 et 2014 au droit de la parcelle L89 (données partiellement disponibles, issues des recherches de l'étude historique, cf. chapitre 4) et l'ensemble des piézomètres réalisés par BURGEAP en octobre 2016 au droit de cette même parcelle (cf. chapitre 4.4), une nappe superficielle est présente dans les Calcaires de Brie. Le niveau de cette nappe s'équilibre vers 5 m de profondeur environ et celle-ci s'écoule au droit du site du nord-ouest vers le sud-est.

#### 3.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude

Selon les périmètres de protection des captages AEP du Val-de-Marne de l'année 2018, aucun captage d'eau potable n'est situé dans un rayon de 4 km autour du site.

Des captages d'eau potable de surface en Seine ayant été identifiés qui se trouvent à plus de 4 km du site étudié.

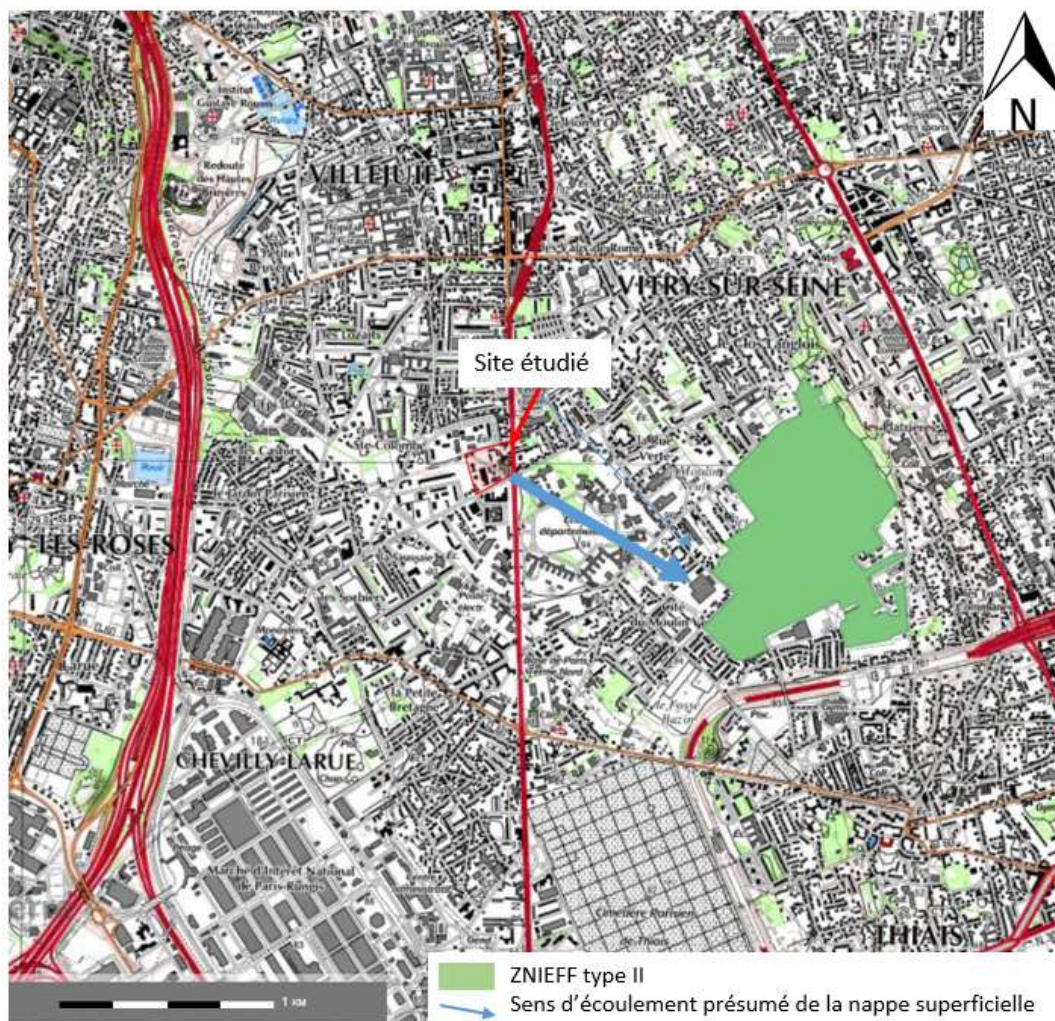
Le site étudié n'est pas inclus dans un périmètre de protection de captage.

#### 3.5 Zones naturelles sensibles

Les zones naturelles remarquables les plus proches du site (moins de 4 km) sont listées dans le **Tableau 3** et localisées sur la **Figure 3**.

**Tableau 3 : Zones naturelles remarquables à proximité du site**

Référence (Figure 3)	Nom de la zone naturelle	Distance et position hydrogéologique par rapport au site
	<u>ZNIEFF de type 2 de deuxième génération</u>	
ZNIEFF type II	Parc des Lilas	1,1 km à l'est, en aval hydrogéologique du site



**Figure 3 : Localisation des enjeux à protéger dans un rayon de 4 km autour du site**

**Le site étudié n'est pas inclus dans une zone naturelle remarquable.**

La zone naturelle remarquable du Parc des Lilas est présente en aval hydrogéologique du site. Les activités pratiquées sur site (ancienne station-service, ancienne garage, ancien société ARO spécialisé dans le montage et usinage de pinces portatives à souder, ancien société SAB spécialisé dans les activités de brochage de revues et de périodiques, ancien société ISCP spécialisé dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité, cf. chapitre 4) sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines du parc des Lilas (transport par la nappe).

<sup>1</sup> en référence au sens d'écoulement de la nappe superficielle

### 3.6 Contexte climatique

La pluviométrie annuelle de l'Hay-les-roses est de 739 mm, ce qui est une pluviométrie faible comparée à la pluviométrie moyenne annuelle en France métropolitaine qui est de 900 mm.

### 3.7 Risque d'inondation

Le site étudié est situé dans le périmètre du plan de prévention de risque d'inondation et coulées de boue par ruissellement en secteur urbain de la commune de L'Hay-les-Roses.

### 3.8 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service), BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics).

La base de données **BASIAS** recense plusieurs sites localisés dans un rayon de 350 m autour du site étudié (cf. **Tableau 4**). Ces sites sont localisés sur la **Figure 4**.

**Tableau 4 : Caractéristiques des sites BASIAS et BASOL autour du site étudié**

N° sur la Figure 4	BASIAS	BASOL	Numéro (BASIAS ou BASOL)	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>2</sup>
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9403697	Garage de l'Haÿ-les-Roses 154 Avenue de Stalingrad, L'Haÿ-les-roses	Activité terminée	Garages, ateliers, mécanique et soudure	<b>Sur site</b>
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9403692	Total 151 Rue Paul Hochart, 94038 L'Haÿ-les-roses	Activité terminée	- Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres) - Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	<b>Sur site</b>
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9400128	L'Oréal 2 Avenue Armand Petitjean, 94021 Chevilly-Larue	En activité	- Fabrication de produits pharmaceutiques de base et laboratoire de recherche - Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - Fabrication de parfums et de produits pour la toilette - Transformateur (PCB, pyralène, ...)	70 m au sud, en aval hydrogéologique du site
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9403342	DESSANGE 174 Rue Paul Hochart, 94021 Chevilly-Larue	Activité terminée	Dépôt de liquides inflammables	140 m au sud-ouest, en position latéral hydraulique du site
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9401816	Miroiterie Paris Sud 29 Rue Sainte Colombe, 94076 Villejuif	Activité terminée	Fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenterie (miroir, cristal, fibre de verre, laine de roche)	<b>230 m à l'ouest, en amont hydraulique du site</b>
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9401255	DANIEL CAPOCCI (Sté) 29 Rue Sainte Colombe, 94076 Villejuif	En activité	Transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande, de la charcuterie et des os (dégraissage, dépôt, équarrissage)	<b>315 m à l'ouest, en amont hydraulique du site</b>
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9400324	SODIVA (SA), CITROEN BESNARD 89 Avenue de Stalingrad, 94076 Villejuif	-	- Commerce de voitures et de véhicules automobiles légers - Garages, ateliers, mécanique et soudure - Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) - Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station-service de toute capacité de stockage)	170 m au nord-est, en position latéral hydraulique du site
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	IDF9401981	Pressing des petits ormes 67 Avenue de Stalingrad, 94076 Villejuif	Activité terminée	- Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.) - Garages, ateliers, mécanique et soudure - Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons - Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	280 m au nord-est, en position latéral hydraulique du site
9	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94.0072	TOTAL RELAIS DE VILLEJUIF REPUBLIQUE 23-33 avenue de la République, 94076 Villejuif	Activité terminée	- Site traité avec surveillance, travaux réalisés, surveillance imposée par AP ou en cours (projet d'AP présenté au CODERST) - Total France a cessé son activité de station-service en 2010 ; - Plusieurs études de milieu souterrain ont été réalisées entre 2012 et 2014. Des concentrations importantes en hydrocarbures, BTEX ont été identifiées dans les sols, les eaux de la nappe et les gaz du sol ; - Des excavations de terres impactés hors site et du pompage des eaux en fond de fouille a eu lieu en 2013 et 2014 ; - Les résultats des campagnes de mesures en 2014 ont montré une amélioration de la qualité des eaux de la nappe et du gaz du sol ; - Par courrier du 09/01/2015, TOTAL a transmis un dossier de SUP (Servitude d'Utilité Publique), afin de conserver la mémoire de la pollution résiduelle restée sur le site. L'arrêté préfectoral instituant des servitudes d'utilités publique a été signé le 23/10/2017 ; - Par ailleurs, la surveillance semestrielle de la qualité des eaux souterraines se poursuit. Elle est encadrée par l'arrêté préfectoral n°2017/313 du 06/02/2017.	880 m au nord, en position latéral hydraulique du site

<sup>2</sup> en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle.



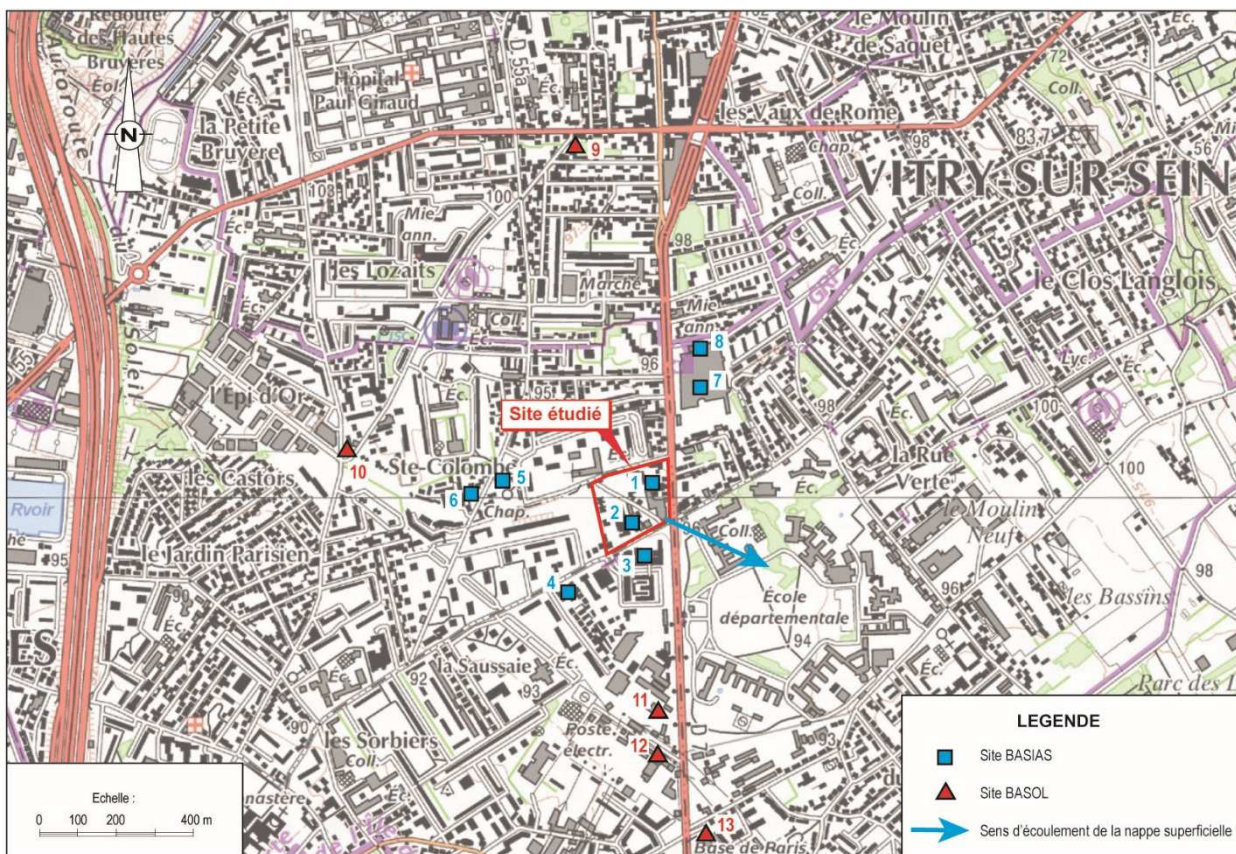
N° sur la Figure 4	BASIAS	BASOL	Numéro (BASIAS ou BASOL)	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>2</sup>
10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94.0083	BP – EFR 121 rue de Chevilly, 94076 Villejuif	Activité terminée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Site nécessitant des investigations supplémentaires ;</li> <li>- Il s'agit d'une station-service anciennement exploité par BP. La cessation d'activité a été faite en 2010 ;</li> <li>- Le sol, la nappe et le gaz du sol a été impacté par l'hydrocarbure, COHV, BTEX et plomb ;</li> <li>- Plusieurs traitements et campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines ont eu lieu entre 2012 et 2016. Selon les résultats de la surveillance de la nappe entre 2015 et 2016, les concentrations résiduelles en BTEX et hydrocarbure dans la nappe sont toujours très importantes ;</li> <li>- Le suivi des eaux souterraines et des gaz du sol est en cours.</li> </ul>	640 m à l'ouest, situé en amont hydraulique du site.
11	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94.0097	LA PIECE AUTOMOBILE 106 AVENUE DE STALINGRAD, 94021 Chevilly-Larue	Activité terminée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis</li> <li>- Sol impacté par le Cu, le HAP, l'hydrocarbure, le plomb et le zinc</li> <li>- Selon le rapport de fin de travaux en 2017, le site est libre de toutes restrictions, travaux réalisés, aucune restriction, pas de surveillance nécessaire</li> </ul>	415 m au sud, situé en position latéral hydraulique du site
12	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94.0098	DEM'S AUTO 126 RUE DE STALINGRAD, 94021 Chevilly-Larue	Activité terminée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en œuvre ;</li> <li>- La société DEM'S AUTO avait pour activité la récupération et le stockage de véhicules hors d'usage ;</li> <li>- Sol et nappe impacté par Cd, Pb, Zn, BTEX et hydrocarbure ;</li> <li>- Suite à la visite d'inspection du 30/09/2014 qui a permis de constater que le site avait été réaménagé en jardin, il a été demandé à l'exploitant, par courrier préfectoral du 28/11/2014 de transmettre les documents attestant de la réhabilitation de son ancien site.</li> </ul>	590 m au sud, situé en position latéral hydraulique du site
13	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	94.0069	ETS D. ANTONELLI 13 Route de Fontainebleau, 94400 Vitry-sur-Seine	Activité terminée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Site en cours de traitement, objectifs de réhabilitation et choix techniques définis ou en cours de mise en œuvre ;</li> <li>- Les Établissements D. ANTONELLI exerçaient une activité de récupération, démontage, dépollution de véhicules hors d'usage et de vente de pièces détachées ;</li> <li>- Le diagnostic de pollution du 24/11/2011 a mis en évidence deux sources de pollution en métaux (plomb, cuivre et zinc), d'extension limitée (0,2 m à 0,5 m de profondeur), qui ne peuvent pas être directement corrélées avec la dernière période d'exploitation.</li> <li>- Concernant les eaux souterraines, il est mentionné qu'une concentration en nickel, supérieure à la valeur de référence a été mise en évidence dans les eaux souterraines sous-jacentes au site.</li> <li>- Le plan de gestion en 2012 a proposé deux solutions envisageables d'un point de vue sanitaire.</li> <li>- L'instruction de ce dossier se poursuit.</li> </ul>	765 m au sud, situé en position latéral hydraulique du site

Deux sites recensés dans la base de données BASIAS sont recensés au droit du site étudié lui-même. Les fiches BASIAS de ces sites sont fournies en **Annexe 2**. Les informations détaillées de ces fiches sont exploitées dans le paragraphe relatif à l'étude historique.

Par ailleurs, deux sites BASIAS se trouvent en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 350 m. Les activités pratiquées sur ces sites (fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenterie, transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande, de la charcuterie et des os) sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site étudié (transport par la nappe). Les polluants potentiels associés à ces activités pratiquées sur ces sites sont les suivants : hydrocarbures, composés organo-halogénés volatils, métaux.

Le site BASIAS IDF9400820, station-service BP MIN Nord est localisé au droit du site étudié selon la base de données Infoterre. Cependant, selon la consultation des dossiers relatifs à ce site auprès des Archives Départementales du Val-de-Marne, la station-service est hors d'emprise d'étude, à 1,8 km au sud-ouest. Tous les documents consultés indiquant la même adresse, ce référencement erroné est considéré comme une erreur de géolocalisation de la base de données Infoterre. **Par conséquent, les activités de ce site ne sont pas considérées comme ayant eu lieu au droit du site étudié.**

Enfin, un site BASOL se trouve en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 1 km. En 2016, les concentrations résiduelles en BTEX et hydrocarbures dans les eaux souterraines sont toujours très importantes après plusieurs traitements. La campagne du suivi de la qualité des eaux souterraines au droit du site est en cours. Ces polluants sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site étudié (transport par la nappe).



**Figure 4 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 1 km autour de l'emprise étudiée**

### 3.9 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux

**Tableau 5 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux**

Milieux	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Sols	Faible Forte	Faible pour la zone recouverte Forte pour la zone non-recouverte	Forte	Des logements entre R+5 et R+7, n groupe scolaire
Eaux souterraines	Modérée	La première nappe se trouve en faible profondeur (environ 5 m), cependant la couche au-dessus (limon des plateaux) est peu perméable	Faible	Aucun captage AEP ne capte la nappe superficielle dans un rayon de 4 km autour du site d'étude
Eaux superficielles	Faible	Le site étudié est localisé à 3,6 km à l'ouest de la Seine.	Modérée	Des captages d'eau potable de surface en Seine ayant été identifiés qui se trouvent à plus de 4 km du site étudié
Zones sensibles	Faible	Le site lui-même ne fait pas partie d'une zone naturelle sensible. La zone naturelle sensible la plus proche du site est située à 1,1 km à l'est, en aval hydrogéologique du site.	Forte	Les usages alentours du site sont principalement résidentiels. Le collège Adolphe Chérioux et le groupe scolaire Robert Lebon se situe à moins de 100 m du site.

#### ► Sites (potentiellement) pollués

Les données recueillies montrent que la qualité des sols / des eaux au droit du site étudié pourrait être dégradée du fait des deux sites BASIAS et du site BASOL identifiés dans son environnement proche. Les activités exploitées sur ces sites (fabrication de verre et d'articles en verre et atelier d'argenterie; transformation et conservation de la viande et préparation de produits à base de viande, de la charcuterie et des os, station-service), ont pu émettre dans l'environnement principalement des hydrocarbures, des composés organo-halogénés volatils, des BTEX et des métaux.

Le site étudié est lui-même répertorié dans BASIAS : 2 sites recensés dans cette base de données sont présents au droit du site étudié. Les informations détaillées de ces fiches sont exploitées dans le paragraphe relatif à l'étude historique.

## 4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

### 4.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes

Au vu de l'étendue du site, l'étude des photographies aérienne a été divisée par secteurs.

**Parcelles L90 - L99 (zone nord-est du site) :**

Parcelle	1933	1950	1960	1967	1969	1973	1989	2011	2015
L90	Entre 1933 et 1973 : la parcelle est occupée par un bâtiment de type maison individuelle et d'un jardin					Entre 1973 et 1990 : les bâtiments au droit de la parcelle ont été démolis, la parcelle a été réaménagée. Le cliché de 1990 montre la présence de 2 bâtiments		-	Les 2 bâtiments ont été démolis depuis 2016, le terrain est désormais inoccupé
L91	-	Depuis 1947: la parcelle est occupée par un espace vert ou terrain nu, et n'a jamais accueilli de bâtiments							
L92	Entre 1933 et 2007 : la parcelle est occupée par un bâtiment de type maison individuelle et un jardin							Le bâtiment a été démoli en 2011 et est inoccupé depuis	
L93	-	Depuis 1947 : la parcelle est occupée par un espace vert ou terrain nu, et n'a jamais accueilli de bâtiments							
L94	Entre 1933 et 2003 : la parcelle est occupée par un espace vert qui n'a jamais accueilli de bâti							Entre 2003 et 2011 : présence de plusieurs véhicules stationnés	Terrain libre depuis 2011
L95	-	Depuis au plus tard 1947 : la parcelle est occupée par un espace vert ou terrain nu, et n'a jamais accueilli de bâtiments							
L96	Entre 1933 et 2011 : la parcelle est occupée par un bâtiment de type maison individuelle et un jardin								Le bâtiment a été démoli en 2016, le terrain est inoccupé depuis
L97	Terrain nu	Entre 1947 au plus tard et 2005 : un bâtiment est présent sur la parcelle						Le bâtiment a été démoli vers 2015, le terrain est libre maintenant.	
L98	Entre 1933 et 2011 : la parcelle accueille des bâtiments d'activités (Garage de l'Haÿ, répertorié dans la base de données BASIAS)								2015 : les bâtiments ont été démolis. le terrain est inoccupé depuis

Parcelle	1933	1950	1960	1967	1969	1973	1989	2011	2015
L99	-	Depuis 1947 : la parcelle est occupée par un espace vert ou terrain nu, et n'a jamais accueilli de bâtiments							

En synthèse :

- toutes les parcelles sont inoccupées depuis quelques années ;
- les parcelles L91, L93, L95 et L99 n'ont jamais accueilli de bâtiments depuis 1947 ;
- les parcelles L92 et L96 sont occupées par un bâtiment de type maison individuelle et un jardin depuis 1933 au plus tard jusqu'à la démolition (respectivement en 2011 et 2016) ;
- les parcelles L98 (Garage de l'Haÿ, répertorié dans la base de données BASIAS), L94 et L97 ont accueilli des bâtiments d'activités.

**Parcelles L28, L29, L40-L42, L79, L100 et L101 (zone sud-est du site) :**

Parcelle	1933	1950	1960	1967	1969	1973	1989	2011	2015
L28	Entre 1933 et 1956 : des habitations individuelles sont présentes au droit des parcelles							Entre 1990 et 2010, les habitations individuelles ont été démolies. Depuis 2010, les parcelles sont inoccupées	
L29									
L42									
L41									
L40	Entre 1933 et 1956, la parcelle était cultivée.	Entre 1956 et 1960, un bâtiment d'activités mitoyen à un autre bâtiment d'activités (au droit de la parcelle L100) a été construit. (Société ARO).  En 1960 : une extension des bâtiments a été construite		-	-	-	-	-	Le bâtiment a été démoli en 2015. Le terrain est inoccupé depuis
L79	Entre 1933 et 1956 au plus tard, la parcelle était cultivée.	Entre 1956 et 1960, une habitation individuelle et le foyer mosquée ont été construits au droit de la parcelle		-	-	-	-	-	-
L100	Un bâtiment d'activité est situé au droit de la parcelle jusqu'à 1956		Entre 1956 et 1960, une extension du bâtiment d'activité a été construite au sud de la parcelle (société ARO)		-	-	-	-	Le bâtiment a été démoli en 2015. Le terrain est inoccupé depuis
L101	Une maison individuelle est présente au nord de la parcelle	Plusieurs bâtiments d'activité a été construite pendant les années 1950 (société ARO)  Ces bâtiments sont ensuite démolis vers le début des années 1960		-	-	-	-	La maison individuelle a été démolie vers 2004.  Le terrain est inoccupé depuis 2014 au plus tard.	

En synthèse :

- les parcelles L40 et L79 étaient des parcelles occupées par des activités agricoles. Par la suite, les parcelles L28, L29, L41, L42 et L79 ont accueilli des habitations tandis qu'un bâtiment d'activités a été construit au droit de la parcelle L40 (utilisé par les sociétés ARO, ISCP et SAB par la suite) ;
- la parcelle L100 (utilisé par les sociétés ARO, ISCP et SAB par la suite) a été historiquement occupée par un bâtiment d'activités. A la fin des années 1950, une extension du bâtiment a été construite au droit de cette même parcelle ;
- les bâtiments d'activités des parcelles L40 et L100 (utilisés par les sociétés ARO, ISCP et SAB par la suite) sont mitoyens et forment un même ensemble depuis la fin des années 1950 et jusqu'à 2015, date à laquelle ils ont été démolis.

**Parcelles L73, L75, L19, L83-L85, L89 (zone centrale du site) :**

Parcelle	1933	1950	1960	1967	1969	1973	1989	2011	2015
L73	Occupée par un champ agricole jusqu'à 1972						Plusieurs véhicules sont présents jusqu'à 2015.	Le terrain est inoccupé depuis	
L75	-	Une habitation est construite en 1950 le long de la rue Paul Hochart	-	-	-	Densification des constructions depuis 1972.	Démolition du bâti au droit de la parcelle en 2015 au plus tard		
L19	Occupée par un champ agricole jusqu'à 1972					La parcelle est occupée par un espace vert ou terrain nu, et n'a jamais accueilli de bâtiments			
L83	-	-	Des bâtiments sont construits en 1960 au plus tard	-	-	-	-	-	Démolition de la parcelle vers 2015. Le terrain est inoccupé depuis
L84	Occupée par un champ agricole jusqu'à 1967 au plus tard.				Depuis 1967 : une voie de circulation desservant les bâtiments de la parcelle L79 est présente jusqu'à aujourd'hui				
L85									
L89	Champ agricole			Des bâtiments d'activité sont construits vers 1967, côté rue Paul Hochart. (société ARO)	-	Démolition des bâtiments existants et réaménagement entre 1972 et 1976 (Station-service TOTAL)	D'autres bâtiments d'activité sont construits vers 1987 (Station-service TOTAL)	-	Démolition des bâtiments en 2014. Le terrain est inoccupé depuis.  Présence d'épave de véhicules depuis 2016

En synthèse,

- les parcelles L19, L73, L84, L85 et L89 ont été historiquement utilisées à des fins agricoles. Par la suite, la parcelle L89 a accueilli des bâtiments d'activités (société ARO, puis station-service TOTAL) ; les parcelles L19 et L73 n'ont jamais accueilli de bâti. Toutes ces parcelles sont désormais inoccupées ;
- les parcelles L75 et L83 ont historiquement été occupées par des bâtiments d'activités. Ces parcelles désormais inoccupées.

**Parcelles L57, L16, L71, L67, L69, L13-L15 (zone ouest du site étudié) :**

	1933	1950	1960	1967	1969	1973	1989	2011	2015
L57	Occupée par un champ agricole			Présence de containers (?) vers la fin des années 1960 et le début des années 1970. (Usage non identifié)		Un bâtiment est présent depuis 1976 au plus tard		Démolition du bâtiment en 2015, la parcelle est inoccupée depuis.	
L16	Occupée par un champ agricole			Présence de containers (?) vers la fin des années 1960 et le début des années 1970. (Usage non identifié)		Zone enherbée depuis 1976 au plus tard			
L71	Occupée par un champ agricole	Deux maisons individuelles sont présentes respectivement au nord et au sud de la parcelle depuis 1950, une extension est construite en 1967 au plus tard. Le reste de la parcelle est exploitée par un champ agricole				Les 3 bâtiments actuellement présents sont bâtis au début des années 1990			
L67	La parcelle est occupée par des bâtiments d'habitation depuis 1936 au plus tard							Démolition des pavillons en 2014. La parcelle est inoccupée depuis.	
L69	La parcelle est occupée par un bâtiment d'habitation avec un jardin privatif depuis 1936 au plus tard								
L13	La parcelle est occupée par des bâtiments d'habitation depuis 1936 au plus tard								
L14									
L15									

En synthèse,

- les parcelles L16, L57 et L71 ont historiquement été exploitées par un champ agricole. Par la suite, des containers industriels (usage et contenance non identifiés) ont été stockés pendant quelques années au droit des parcelles L57 et L16 ; la parcelle L71 est occupée par des bâtiments d'activités depuis le début des années 1990 ;
- les parcelles L67, L69, L13, L14 et L15 ont historiquement été occupées par des bâtiments d'habitation. Les bâtiments présents au droit de la parcelle L67 ont été démolis en 2014.

Ces informations sont reprises sur les figures ci-dessous les plus significatifs des évolutions historiques du site et de ses environs figurent ci-après. L'ensemble des photographies aériennes consultées est disponible en **Annexe 3**.



**Figure 5 : Plan cadastral du site étudié**





Figure 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2015



Figure 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2011



**Figure 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1989**



**Figure 9 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1972**



**Figure 10 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1960**



**Figure 11 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1950**

## 4.2 Historique des entreprises présentes au droit du site

Plusieurs sociétés ont occupé le site étudié par le passé :

### Ex – ARO, Ex – SAB et Ex – ISCP :

En 1957, la société ARO, recensée au 162 Avenue de Stalingrad et au 149/151 Rue Paul Hochart occupait les parcelles cadastrales L40, L89, L100 et L101, elle était spécialisée dans le montage et usinage de pinces portatives à souder.

La société ARO a cessé ses activités en 1971 :

- les locaux de la société ARO situés au 162 Avenue de Stalingrad (parcelles L40, L100, L101) ont ensuite été occupés par les sociétés SAB et ISCP. La société SAB est spécialisée dans les activités de brochage de revues et de périodiques ; la société ISCP est spécialisée dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité. Les sociétés SAB et ISCP ont cessé leurs activités vers 1982 ;
- les locaux de la société ARO situés au 149/151 Rue Paul Hochart (parcelles L89) ont ensuite été occupés par la Compagnie Française de Raffinage (station-service TOTAL).

### Ex – station-service de TOTAL :

L'activité de l'ancienne station-service TOTAL, soumise à la réglementation sur les ICPE pour son activité de distribution de carburants et son stockage, a été déclarée le 22/03/1974.

Les installations relatives à ces activités sont 3 cuves double enveloppe pour le carburant et une cuve en fosse pour les huiles usagées et 2 séparateurs à hydrocarbures. La cessation des activités de cette station-service a été actée le 08/12/2014 selon la Préfecture du Val de Marne.

Plusieurs études ont été réalisées au droit de la parcelle L89 par les bureaux d'études ARCADIS et BURGEAP (cf. chapitre 4.4)

Selon le rapport de visite d'inspection réalisé en 2014 par la Préfecture du Val-de-Marne :

- les travaux de démolition de l'avent et de la baie technique, d'extraction des installations pétrolières, de suppression de la boutique ont été réalisés ;
- les terres impactées ont été triées et acheminées, soit vers le biocentre BIOGENIE à Echarcon (91), soit vers le centre de stockage de déchets exploité par SITA à Villeparisis (77) ;
- les teneurs résiduelles identifiées, après la réalisation de deux phases de travaux sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire ;
- la campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines réalisée par le bureau d'études ARCADIS en septembre 2014 pour le compte de la société TOTAL confirme l'absence d'impact dans les eaux souterraines en BTEX et hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub> au droit de l'ensemble des piézomètres du site avec des concentrations faibles voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire depuis janvier 2013 ;
- selon les conclusions du suivi réalisé par le bureau d'études ARCADIS, en l'absence d'impact résiduel sur les sols et les eaux souterraines au droit du site, il n'existe pas de risque sanitaire au droit de l'ancienne station-service. Aucune recommandation complémentaire n'est formulée ;
- l'inspection prend acte de la réhabilitation du site pour un usage industriel.

Par la suite, le plan de gestion réalisé par BURGEAP en 2016 a mis en évidence la présence de traces en HCT, HAP dans les sols et des impacts en COHV dans les eaux souterraines, notamment en aval hydrogéologique du site (cf. **Figure 14**).

Les documents et plans retrouvés aux archives départementales et à la Préfecture de Val-de-Marne sont fournis en **Annexe 4**.

### 4.3 Historique des installations classées pour la protection de l'environnement

Les activités classées pour la protection de l'environnement qui ont été exploitées sur le site sont listées dans le **Tableau 6** et localisées sur la **Figure 14**.

Aucun accident ou plainte de riverain n'est mentionné dans le dossier consulté.

Les documents et plans retrouvés à la Préfecture, aux archives départementales sont fournis en **Annexe 4**.

**Tableau 6 : Activités classées au titre des ICPE exploitées au droit du site**

Etablissement	Activité / rubrique ICPE	Régime de classification <sup>3</sup>	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Cessation faite (O/N)	Commentaires
Ex - ARO	Dépôt de liquide inflammable de la 2 <sup>ème</sup> catégorie N°255 3°, 2 <sup>ème</sup> catégorie	A	- 1957 pour le réservoir de 5 000 L - 1970 pour le réservoir de 10 000 L	1982 au plus tard	/	- 2 réservoirs enterrés de capacités respectives 5 000 L et 10 000 L, contenant du fioul domestique ; - Etat actuel des réservoirs non connu
Ex - ARO	Emploi de liquides halogènes pour le dégraissage, 3 <sup>ème</sup> classe D2 N°251-3°	/	1957 au plus tard	1982 au plus tard	/	/
Ex - ARO	Application à froid sur support quelconque par pulvérisation de peinture à base de liquides inflammables de la 1 <sup>ère</sup> catégorie. La quantité journalièrement utilisée étant inférieure à 25 litres. 3 <sup>ème</sup> classe (N°405 B-I°b)	/	1970	1982 au plus tard	/	/
Garage Starter (ex-Garage de l'Hay)	Atelier d'entretien et de réparations mécaniques de véhicules automobiles 206 B 1°	D	1977	/	O	Selon un courrier de la Préfecture de 2014, l'activité du site n'est plus soumise à la réglementation sur les installations classées depuis 2013
	Dépôt de liquide inflammable	D	1923 pour le réservoir de 3 700 L et 1934 pour le réservoir de 1 400 L (5 100 L ?)	1970	O	Le type de produit initialement stocké dans les réservoirs est inconnu. Néanmoins, compte-tenu de l'activité de garage, il s'agit probablement de carburants et/ou d'huile usagée ; D'après un courrier de la Préfecture en date du 02/11/1970, ces cuves ont été neutralisées à l'eau, et ne relèvent plus d'un classement au titre des ICPE
Ex Varema	Installation de broyage, concassage, riblage, mélange de pierres, cailloux, minéraux et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes sur une période unique d'une durée inférieure ou égale à six mois R.2515-2-b	D	2015	2015	O	/
Ex Station-service TOTAL	Dépôt de liquide inflammable R.254, R255	/	1974	2014 au plus tard	O	- En 1974 : à l'ouverture de la station-service, les installations pétrolières étaient constituées de 4 cuves (nommées R1 à R4) et 6 volucompteurs (nommés V1 à V6) ; - En 1990 : des travaux modifiant entièrement la station-service sont entrepris. Les installations pétrolières sont alors constituées de 4 cuves (nommées R4 à R7), 1 manifold et 6 volucompteurs (nommés V7 à V12).
	Installation de remplissage ou de distribution de LI de 1 <sup>ère</sup> et 2 <sup>ème</sup> cat R.261 bis B R.261 bis C	/	1989	2014 au plus tard	O	
	Compression d'air R.33	/	1974	2014 au plus tard	O	

#### Ex – ARO, Ex – SAB et Ex – ISCP :

L'exploitant des parcelles L40, L89, L100 et L101 n'a pas notifié la cessation d'exploitation ou succession de son ICPE (dépôt de liquide inflammable, emploi de liquides halogènes pour le dégraissage, application à froid sur support quelconque par pulvérisation de peinture à base de liquides inflammables de la 1<sup>ère</sup> catégorie). La Préfecture du Val-de-Marne ne dispose d'aucune information relative au démantèlement ou non des réservoirs souterrains qui étaient recensés au droit de ces parcelles.

<sup>3</sup> A : autorisation / D : déclaration / E : enregistrement / NC : non classé

#### 4.4 Historique des autres installations et activités exploitées sur site

Les autres activités et installations exploitées sur le site et susceptibles d'avoir impacté le milieu souterrain sont listées dans le **Tableau 7** et localisées sur la **Figure 14**.

##### Accidents :

Un incendie criminel datant de 1976 a eu lieu au droit de la baie technique au droit de la parcelle L89 de l'ancienne station-service TOTAL. Aucune information concernant la conséquence environnementale de cet incendie n'a été recensée dans les dossiers consultés.

**Tableau 7 : Autres activités / installations exploitées au droit du site**

Raison sociale	Activité / Installation	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Incident/accident /pratique environnemental	Polluant associé
Ex – ARO	1 réservoir souterrain de 300 L de fioul domestique	1975 au plus tard	1982	/	HCT
	1 réservoir souterrain de 2 000 L de fioul domestique	1975 au plus tard	1982	/	HCT
	Dépôt de déchet de fabrication : fer, aluminium et cuivre	1957	1971	/	Métaux
	Cabine de peinture, y compris un bac à dégraissage et un stockage de peinture au sol	1957	1971	/	HCT, COHV, BTEX
	Evacuation eaux résiduelles à l'égout	1957	1971	/	HCT, COHV, BTEX
Garage starter (ex-Garage de l'Hay)	Pulvérisation de peinture	1923	2013	/	COHV, BTEX
	Atelier de réparation	1923	2013	/	HCT, COHV, HAP, BTEX, métaux, PCB
Ex Station-service TOTAL	Ancien Atelier	1974 au plus tôt	2013 au plus tard	/	HCT, COHV, HAP, BTEX, PCB
	Baie technique	1974 au plus tôt	2013 au plus tard	Un incendie criminel datant de 1976 a eu lieu au droit de la baie technique	
	Cuves R1 à R7	- 1974 pour les cuves R1 à R4 - Vers 1989 pour les cuves R5 à R7	- Vers 1989 pour les cuves R1 à R4 - 2013 au plus tard pour les cuves R5 à R7	/	
	Volucompteur V1 à V12	- 1974/1982 pour V1 à V6 - 1990 pour V7 à V12	- 1990 pour V1 à V6 - 2013 au plus tard pour V7 à V12	/	
	Séparateur à hydrocarbures du lavage	1974 au plus tôt	2013 au plus tard	/	

Raison sociale	Activité / Installation	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Incident/accident /pratique environnemental	Polluant associé
	Dépotage R1 à R7	1974 au plus tôt	2013 au plus tard	/	
	Séparateur à hydrocarbures de la piste de distribution	1974 au plus tôt	2013 au plus tard	/	
	Dépôt des déchets	/	actuel	/	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux, PCB
	Présence d'épaves de véhicules	/	actuel	/	HCT, HAP, métaux, PCB

#### 4.5 Données disponibles sur l'état des milieux (études antérieures)

Plusieurs études environnementales ont été réalisées au droit des parcelles concernées par la présente étude :

- une étude de diagnostic environnemental initial intitulée « Etude de pollution des sols », réalisée par le bureau d'études Sémofi en 2013 portant sur les parcelles L28, 29, 40, 41, 42, 79 et 100 (Réf : C.09.3515, Pièce n°03) ;
- une étude de diagnostic environnemental complémentaire intitulée « Audit environnemental » portant sur la parcelle L92, et étendues aux parcelles L90, L94, L96 et L98 réalisé par le bureau d'études Sémofi en 2013 (Réf : C13.6080, Pièce n°01) ;
- une étude de diagnostic environnemental du milieu souterrain et plan de gestion intitulée « Plan de gestion » réalisé par Ginger BURGEAP en 2016 portant sur les parcelles L57, 73, 75 et 89 (Réf : CSSPIF161527 / RSSPIF05817-02).

Ces études sont fournies en **Annexe 5**.

Par ailleurs, il est à noter que plusieurs études environnementales ont été réalisées par le bureau d'études ARCADIS au droit de la parcelle L89 pour le compte de la société TOTAL. Les données disponibles dans ces études ont été exploitées dans le cadre du plan de gestion réalisé par BURGEAP.

Ces études ont permis de mettre en évidence les résultats suivants :

*Pour l'étude de diagnostic environnemental initial* (Sémofi, 2013, référencée « A » sur la **Figure 12**) :

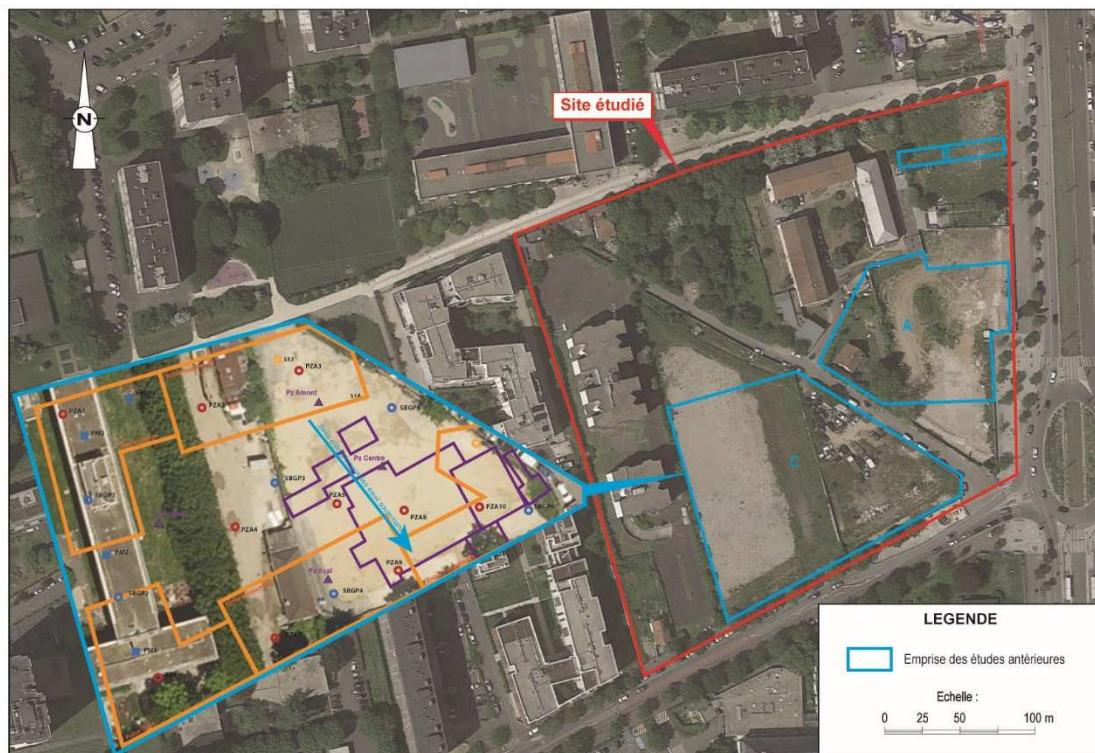
- les résultats analytiques ne révèlent pas de contaminations des sols ;
- les déblais qui seront générés par l'aménagement du lot 2 pourraient être évacués en ISDI.

*Pour l'étude de diagnostic environnemental complémentaire* (Sémofi, 2013, référencée « B » sur la **Figure 12**) :

- milieu sol :
  - les remblais présentent des contaminations faibles à modérées en HCT, HAP et métaux, comme cela est fréquemment rencontré en contexte francilien ;
  - aucune anomalie n'a été identifiée dans le terrain naturel, rencontré à partir d'environ 1 m de profondeur ;
  - les remblais et le terrain naturel sont compatibles avec une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes ;
- milieu eau : un impact en solvants chlorés a été identifié dans les eaux souterraines. C'est impact n'est pas attribuable aux activités identifiées au droit de la parcelle concernée par cette étude (parcelle L92).

Pour le plan de gestion (BURGEAP, 2016, référencé « C » sur la **Figure 12** et **Figure 13**) :

- milieu sol :
  - des teneurs notables en hydrocarbures et en métaux ont été identifiées, ainsi que des traces de COHV et PCB dans les remblais de surface ;
  - des impacts ponctuels et modérés ont été identifiés en hydrocarbures dans les sols de surface, au niveau des zones de remblais, associés ponctuellement à un impact modéré en HAP (au droit d'un seul des sondages réalisés) ;
- milieu gaz du sol :
  - un impact généralisé en COHV (PCE et TCE principalement) a été identifié dans les gaz du sol ;
  - des BTEX et d'hydrocarbures volatils ont également été mesurés, à des concentrations plus faibles ;
- milieu eaux souterraines :
  - un impact généralisé en PCE a été mesuré au droit du site. Il est à noter que les concentrations sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique du site ;
  - une quasi-absence des autres composés analysés, à l'exception de teneurs en hydrocarbures obtenues au droit de Pz CENTRE, situé au droit de la zone excavée sur la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières.



**Figure 12 : Localisation des emprises des études antérieures**



► Etude historique, mémorielle et documentaire  
Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

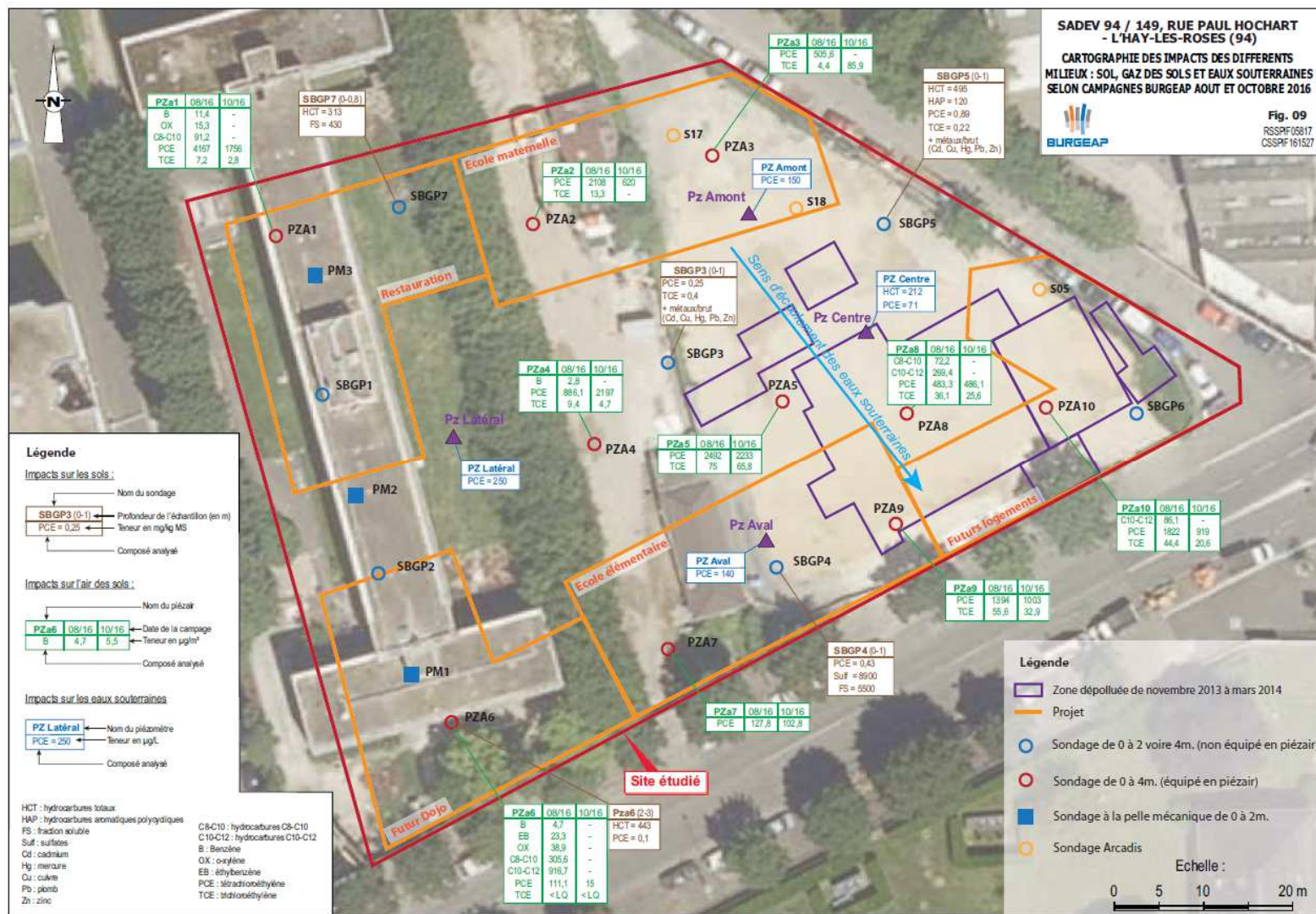


Figure 13 : Cartographie des impacts de la zone C réalisée par BURGEAP en 2016

*Pour les études réalisées par le bureau d'études ARCADIS au droit de l'ancienne station-service TOTAL (parcelle L89) :*

Les principaux résultats des études sont détaillés dans le **Tableau 8** ci-après.

Au regard des impacts révélés par les investigations réalisées par ARCADIS, une première phase de travaux de remise en état par excavation des terres a été entreprise entre le 05/11/2013 et le 08/01/2014 et ce au niveau des cuves enterrées, des volucompteurs et des séparateurs à hydrocarbures.

Des excavations ont été menées jusqu'à 4,5 mètres de profondeur, voire 7 mètres de profondeur au droit de certaines zones (cf. **Figure 13**) et localement en surface afin de permettre la dépollution des zones impactées en HCT et BTEX.

Des travaux complémentaires d'excavation, principalement en surface, ont été menés par la suite au droit de l'ancienne boutique, après sa démolition les 26 et 27 mars 2014.

Des prélèvements en bords et fond des fouilles ont ainsi été effectués entre le 05/11/2013 et le 27/03/2014.

La totalité des résultats de fond de fouille et bords (ou flancs) de fouilles effectués par ARCADIS en 2014 dans le cadre des contrôles des travaux effectués, ont permis de mettre en évidence les éléments suivants :

- des traces d'hydrocarbures (teneurs comprises entre 100 mg/kg et 160 mg/kg) ont été mises en évidence au droit de certains flancs de fouille dont les flancs sud de la fouille n°1, entre 0,2 et 4,5 m de profondeur et le flanc est de la fouille n°3 entre 0 et 2 m et au niveau des bords et fond de la fouille n°4 ;
- il est à noter qu'aucune analyse n'a été effectuée sur les remblais utilisés dans la phase de comblement des fouilles.

Au regard des fouilles effectuées, seuls les sondages n°S05, S17 et S18, effectués par ARCADIS en 2013, se situent en dehors des zones excavées et doivent être pris compte dans le cadre de cette présente étude.

Concernant la qualité des eaux souterraines, les suivis effectués entre 2012 et 2014 ont mis en évidence l'absence d'impact en BTEX, hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub> sur les eaux souterraines ; leurs concentrations sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Aucune analyse n'a été effectuée sur les autres composés pouvant être rencontrés dans les eaux souterraines dont les COHV, lors de la totalité des campagnes menées. Ainsi un doute subsiste quant à la qualité des eaux souterraine au regard des polluants non analysés, en particulier des COHV, du fait de la présence en amont hydrogéologique du site BASIAS « le garage de l'Hay ».

**Tableau 8 : Synthèse des études précédentes effectuées par le BET ARCADIS au droit de l'ancienne station-service**

Etude et prestations réalisées	Contexte	Détail des investigations	Principaux résultats
<b>ARCADIS – 2012</b> Etude historique et de vulnérabilité	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	Pas d'investigations réalisées	<p><b>Etude historique :</b></p> <p>En décembre 1973 : obtention du permis de construire relatif à la station-service.</p> <p>En 1974 : obtention du récépissé de déclaration n°31463 par la Préfecture</p> <p>A l'ouverture de la station-service (enseigne TOTAL), les installations pétrolières étaient constituées de 4 cuves enterrées (30 m<sup>3</sup>, 15 m<sup>3</sup>, 30 m<sup>3</sup> et 3 m<sup>3</sup>) avec évènements et 6 volucompteurs.</p> <p>En 1990 : réalisation de travaux modifiant entièrement la station-service. Les installations pétrolières sont alors constituées de 4 cuves, 1 manifold et 6 volucompteurs.</p> <p><b>Etude de vulnérabilité</b></p> <p>Géologie attendue : remblais sur 1 m d'épaisseur / limons des plateaux sur 3 à 4 m de profondeur/ Calcaire de Brie de 2 à 8 m d'épaisseur / Argile verte de Romainville d'une épaisseur de 9 m puis formations de l'Eocène.</p> <p>Hydrogéologie : nappe attendue entre 2 et 4 m de profondeur avec un sens d'écoulement prévu vers l'est.</p> <p>Vulnérabilité/captages d'eau : premier captage AEP à 4 km du site ; autres captages à plus de 2 km du site.</p> <p>Un site BASIAS en amont latéral supposé pouvant avoir une influence sur le site : garage de l'HAY à 90 m au nord du site.</p>
<b>ARCADIS – 2012</b> Diagnostic environnemental	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>17 sondages entre 0,6 et 6 m</li> <li>4 piézomètres à 8-9 mètres de profondeur</li> </ul>	<p><b>Géologie rencontrée</b></p> <p>Remblais, limons de plateaux puis marnes à partir de 4 m correspondant au calcaire de Brie.</p> <p><b>Résultats obtenus sur les sols :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des constats de présence de composés volatils au droit des sondages S3 (12,1 ppmV), S9 (80 ppm), S12 (380 ppmV) et S14 (jusqu'à 180 ppmV), majoritairement en surface ;</li> <li>un impact en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> de type GO en surface au droit de S9 (volucompteur V9) et en profondeur au droit de S14 (volucompteur PL du site) avec des teneurs de 1 880 mg/kg au droit de S9 et jusqu'à 3 880 mg/kg au droit de S14. Cet impact est limité verticalement au droit de S9 (hydrocarbures non quantifiés entre 1,7 et 3 m) mais pas au droit de S14 (2 020 mg/kg à 4,6 m) et horizontalement (pas d'impact au droit de S10, S4, S8, S7 et S1, localisés autour des 2 sondages) ;</li> <li>l'absence d'impact en BTEX, hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> (hors S9 et S14) avec des teneurs toutes inférieures aux critères de comparaison.</li> </ul> <p><b>Résultats obtenus sur les eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un sens d'écoulement des eaux souterraines local orienté vers le sud ;</li> <li>absence de composés volatils (teneurs en BTEX, hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> inférieures aux limites de quantification)</li> </ul>
<b>ARCADIS – 2013</b> Suivi de la qualité des eaux souterraines – campagne de mars 2013	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	Prélèvement au droit des 4 piézomètres	<p><b>Résultats obtenus sur les eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le niveau des eaux souterraines est compris entre 4,87 m et 5,33 m par rapport au sol ;</li> <li>le niveau piézométrique est stable par rapport à la campagne de janvier 2013 (moins 5 cm) ;</li> <li>le sens d'écoulement des eaux souterraines local est confirmé (orienté vers le sud) ;</li> <li>des concentrations en BTEX, hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> toutes inférieures aux limites de quantification</li> </ul>
<b>ARCADIS – 2014</b> Suivi environnemental des travaux de démantèlement	suivi réalisé sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	-/-	<p>Les travaux ont consisté en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>extraction des installations pétrolières et annexes de la station-service ;</li> <li>tri des terres considérées comme impactées (seuils retenus : 500 mg/kg en HCT C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> et 6 mg/kg en BTEX) : 1 622 tonnes de terres évacuées au total dont la majeure partie en Biocentre (1 572 tonnes) et le reste en ISDD (42,45 tonnes de mâchefers) ;</li> <li>contrôle des terrains restant en place : teneurs résiduelles inférieures aux limites de quantification du laboratoire</li> </ul>
<b>ARCADIS – 2014</b> Suivi de la qualité des eaux souterraines – campagne de septembre 2014	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	Prélèvement au droit des 4 piézomètres	<p><b>Résultats obtenus sur les eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>le niveau des eaux souterraines est compris entre 5,04 m et 5,45 m par rapport au sol ;</li> <li>le sens d'écoulement des eaux souterraines local est confirmé (orienté vers le sud) ;</li> <li>des teneurs en BTEX, hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>10</sub> et C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> toutes inférieures aux limites de quantification</li> </ul>
<b>DOE</b>	Parcelle 57 Démolition de l'ancien foyer	-/-	<p>Le DOE indique la présence d'un sous-sol sous l'ancien bâtiment.</p> <p>Les fondations ont été évacuées et le sous-sol semble avoir été remblayé par les déblais de démolition concassés.</p> <p>Deux échantillons des remblais mis en place et constitués de béton concassé ont été effectués avant compactage de la zone : analyses des sulfates solubles et des hydrocarbures : teneurs en hydrocarbures inférieures aux valeurs limites de quantification du laboratoire (&lt;31 mg/kg), teneurs en sulfates comprises entre 135 mg/kg et 155 mg/kg. Les échantillons ont été classés, au regard de ces résultats, en classe GR0 selon la norme NF P11 300 : cette classe correspond à un remblai comprenant minimum 90 % de béton, utilisé en tant que couche de forme généralement en tant que matériaux alternatifs en technique routière.</p>

## 4.6 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes

Les données recueillies ont permis de montrer que les parcelles **L40, L89, L100 et L101** ont accueilli les activités et sociétés suivantes :

- de 1957 à 1971 : la société ARO (parcelle L40, L89, L100 et L101) spécialisée dans le montage et usinage de pinces portatives à souder. Une partie de l'activité de cette société (dépôt de liquide inflammable, emploi de liquides halogènes pour le dégraissage, application à froid sur support quelconque par pulvérisation de peinture à base de liquides inflammables de la 1<sup>ère</sup> catégorie) était soumise à la réglementation sur les ICPE. Cette société n'a pas notifié la cessation d'exploitation ou succession de son ICPE. La Préfecture de Val-de-Marne ne dispose d'aucune information relative au démantèlement ou non des réservoirs souterrains qui ont été identifiés au droit de ces parcelles ;
- de 1975 au plus tard à 1982 : les sociétés SAB et ISCP occupaient les parcelles L40, L100 et L101. La société SAB est spécialisée dans les activités de brochage de revues et de périodiques ; la société ISCP est spécialisée dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité ;
- de 1974 à 2013 :
  - l'ancienne station-service TOTAL (au droit de la parcelle L89) a été classée ICPE pour ses activités de distribution de carburants et de stockage. Au droit de ce site, 3 cuves double enveloppe pour le carburant et une cuve en fosse pour les huiles usagées, 2 séparateurs à hydrocarbures ont été répertoriés. La cessation des activités de cette station-service a été actée le 08/12/2014 selon la Préfecture du Val de Marne ;
  - à la suite de ses études environnementales réalisées au droit de cette parcelle, le bureau d'études ARCADIS conclut en l'absence de risque sanitaire au droit du site et n'a formulé aucune recommandation complémentaire ;
  - par la suite, le plan de gestion réalisé par BURGEAP en 2016 a mis en évidence la présence de traces en hydrocarbures (HCT et HAP) dans les sols au droit du site et d'un impact en COHV notamment en aval sur les eaux souterraines et dans les gaz du sol (cf. **Figure 13**) ;
- jusqu'à 2015 au plus tard : magasins de vente de literie, de meubles et de décoration au droit des parcelles L40 et L100.

La parcelle **L98** a été occupée par le Garage starter (ex-Garage de l'Hay) entre 1923 et 2013. L'activité de ce garage a été soumise à la réglementation sur les ICPE. Selon les informations collectées lors de la présente étude, la Préfecture du Val de Marne a acté la cessation d'activité de ce site en 2014.

La société ex-VAREMA a occupé la parcelle **L57** pour des activités de concassage des déchets inertes jusqu'en 2015.

Selon les documents consultés aux Archives Départementales de Val-de-Marne, à la Préfecture de Val-de-Marne et selon les documents transmis par l'Etablissement Public Territorial Grand Orly Seine Bièvre, aucune activité potentiellement polluante n'a été identifiée au droit des autres parcelles du site étudié.

Enfin, lors de la visite du site réalisée dans le cadre de la présente étude par BURGEAP, plusieurs activités potentiellement polluantes ont été identifiées au droit du site. Elles sont listées dans le **Tableau 9** et localisées en **Figure 14**.

**Tableau 9 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées**

Etablissement	Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels <sup>4</sup>	Milieux potentiellement impactés
Ex - ARO	Cuve à mazout aérienne de 2 000 L	1	HCT	Sols, gaz du sol, eaux souterraines
	Cabine à peinture	2	HCT, COHV, BTEX	
	Cuve à mazout souterrain de 5 000 L	3	HCT	
	Stockage de peinture au sol	4	HCT, COHV, BTEX	
	Cuve à mazout souterrain de 3 000 L	5	HCT	
	Bac à dégraissage	6	HCT, COHV, BTEX	
	Dépôt de déchet de fabrication (fer, aluminium, cuivre)	7	Métaux	
	Cuve souterraine de 10 000 L	8	HCT, COHV, BTEX	
	Atelier de montage et d'usinage de pince rotatif	Cf. légende	HCT, COHV, BTEX, HAP, métaux	
	Atelier de montage et réparation de pince portatif	Cf. légende	HCT, COHV, BTEX, HAP, métaux	
	Magasin de stockage de produit fini (pince rotatif) jusqu'à 1971	Cf. légende	Métaux	
	Pulvérisation de peinture	/	HCT, COHV, BTEX, HAP	
Ex - Garage Starter (ex Garage de l'Hay)	Ancienne cuve enterrée de 3 700 L	9	HCT, COHV, BTEX	Sols, gaz du sol, eaux souterraines
	Ancienne cuve enterrée de 1 400 L (5 100 L ?)	10	HCT, COHV, BTEX	
	Garage, atelier d'entretien et de réparations mécaniques de véhicules automobiles	Cf. légende	HCT, COHV, BTEX, HAP, métaux, PCB	
Ex - Varema	Concassage des déchets inertes	11	HCT, COHV, BTEX, HAP, métaux	Sols, gaz du sol, eaux souterraines
Ex – Station-service Total (Deux phases de travaux de réhabilitation ont eu lieu)	Ancien Atelier	Cf. Figure 14	HCT, COHV, HAP, BTEX, PCB	Sols sur site, gaz du sol, eaux souterraines
	Baie technique			
	Cuves R1 à R7			
	Volucompteur V1 à V12			
	Séparateur HC du lavage			
	Dépotage R1 à R7			
Séparateur à hydrocarbures				
	Dépôt de déchets	12	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux, PCB	Sols, gaz du sol, eaux souterraines
	Présence d'épaves de véhicules	13	HCT, HAP, métaux, PCB	Sols, gaz du sol, eaux souterraines

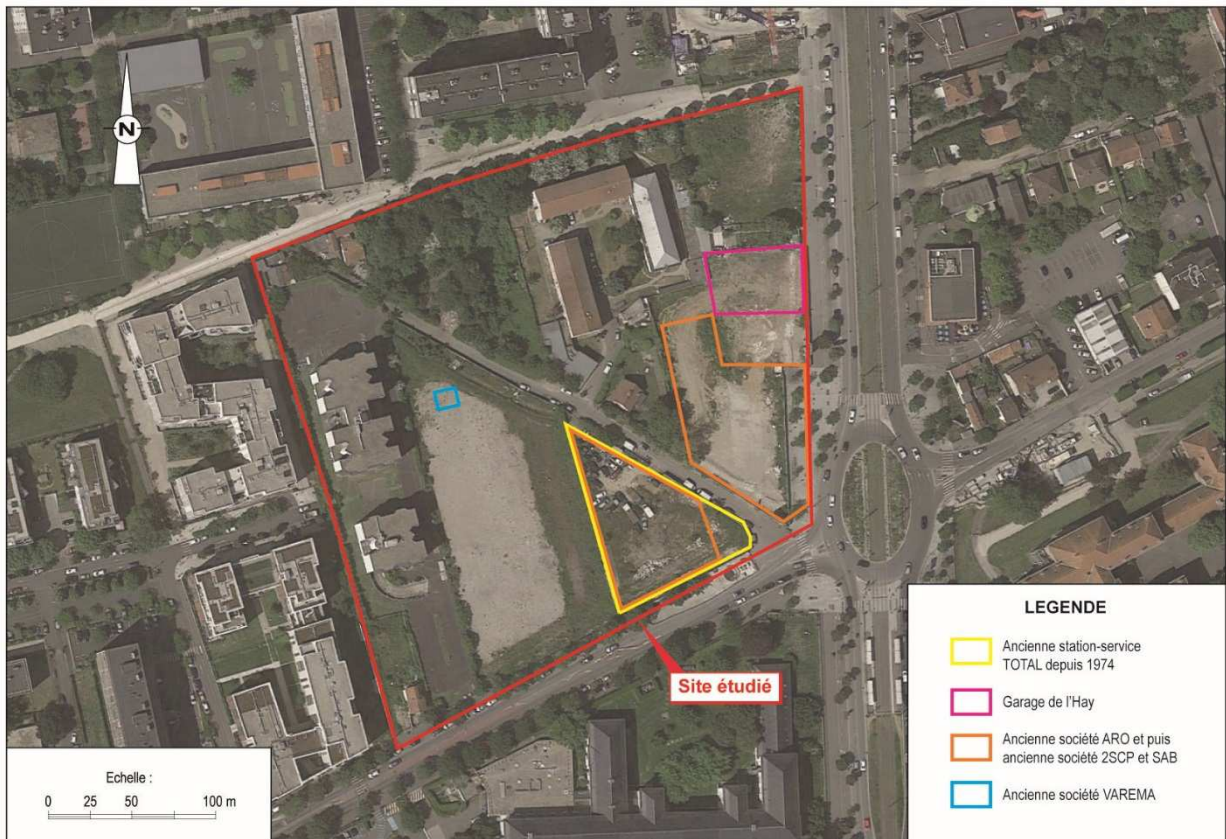
<sup>4</sup>HCT : hydrocarbures

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

COHV : composés organo-halogénés volatils

PCB : polychlorobiphényles



**Figure 14 : Carte de synthèse de l'étude historique – localisation des sociétés potentiellement polluantes**

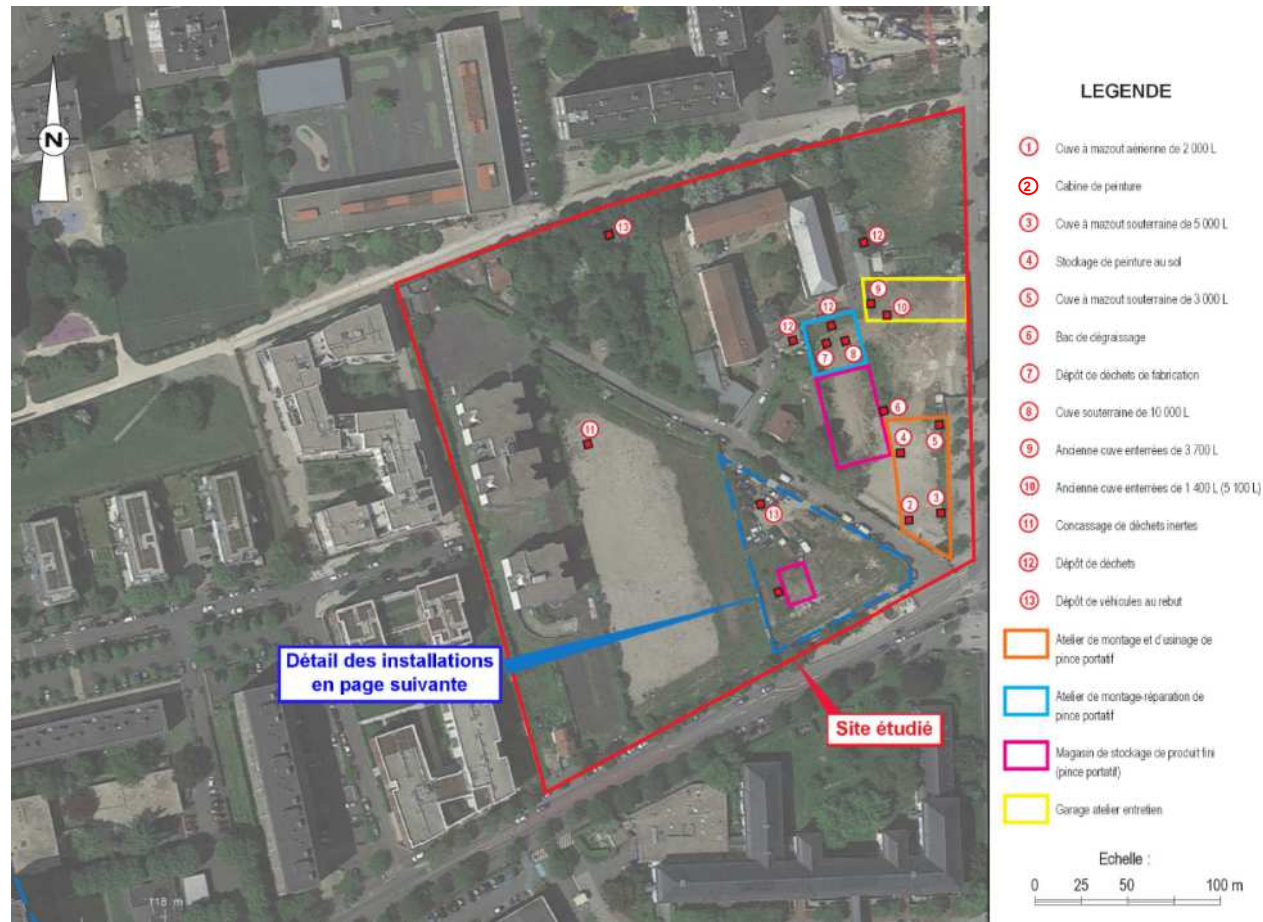
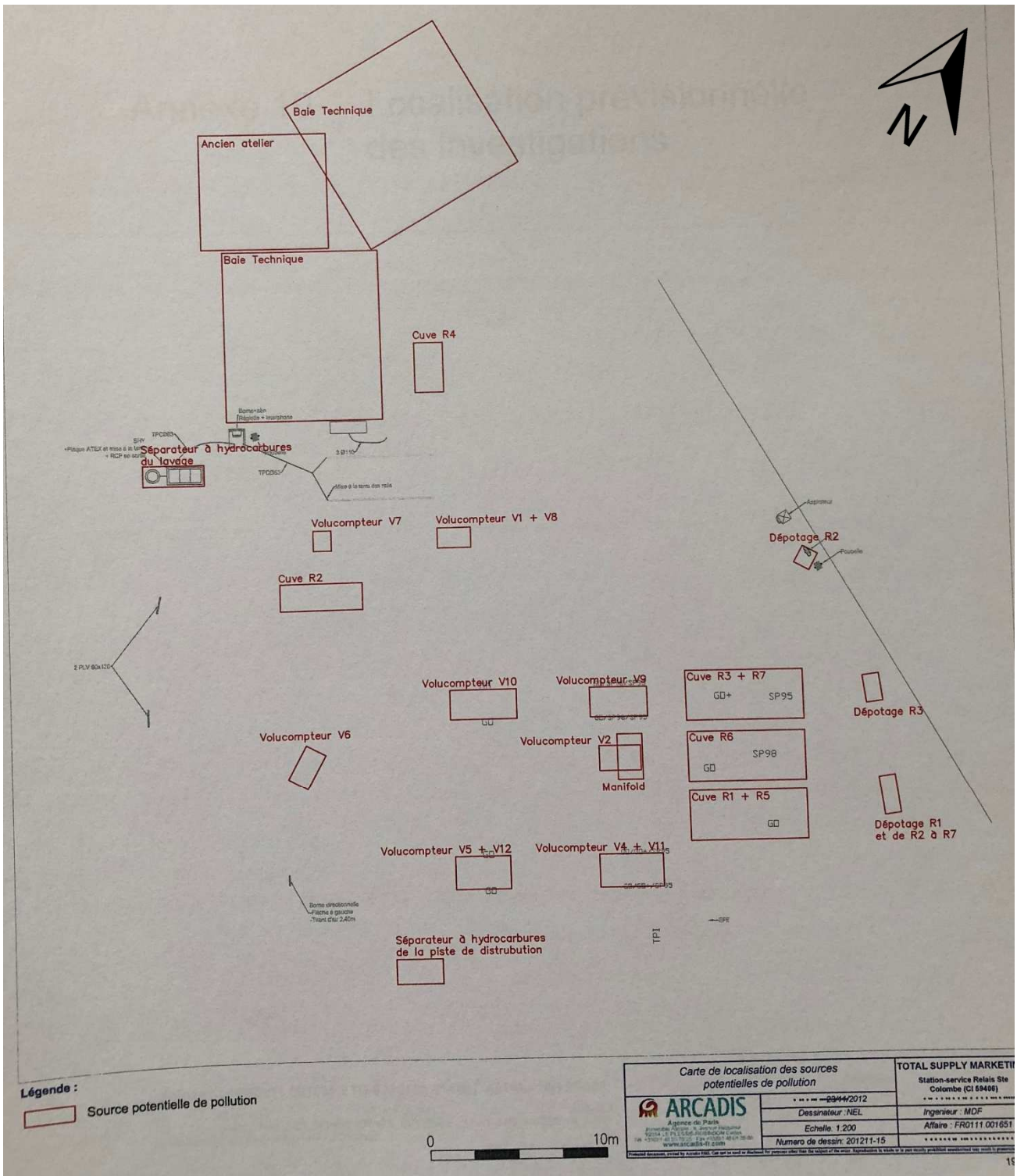


Figure 15 : Carte de synthèse de l'étude historique - identification des activités/installations potentiellement polluantes



**Figure 16 : Carte de localisation des sources potentielles de pollution de l'ancienne station-service de TOTAL réalisé par ARCADIS**



## 5. Schéma conceptuel

### 5.1 Projet d'aménagement pris en compte

Le projet prévoit de réaliser des logements entre R+5 et R+7, un groupe scolaire et une programmation d'activités économiques et commerciales sur la place Hochart. La dernière version du plan masse du projet envisagé est fournie en **Figure 17**. Le schéma conceptuel est établi pour cet usage futur.

## Lebon-Lamartine/Hochart | L'état projeté | 16 10 2018

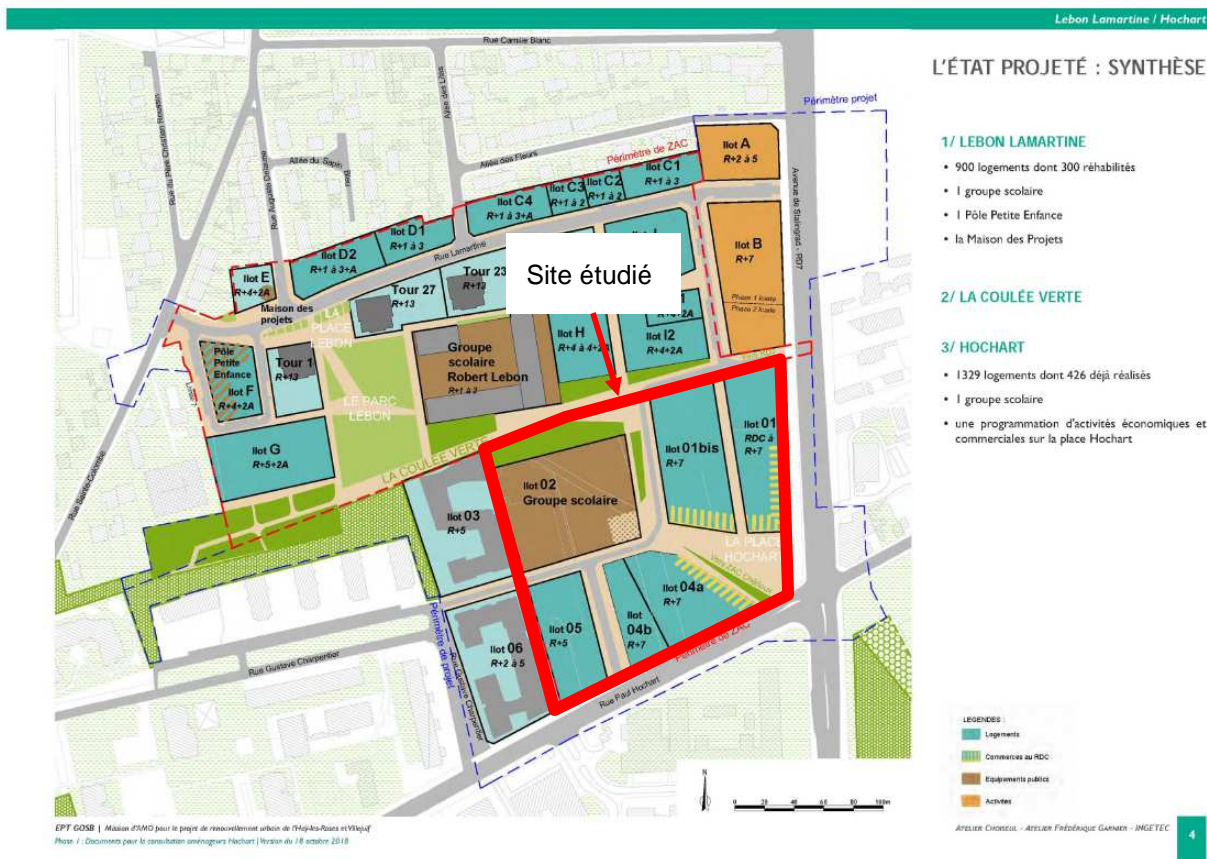


Figure 17 : Projet d'aménagement envisagé au droit du site

### 5.2 Construction du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser :

- la ou les installations/activités susceptibles d'impacter les milieux et les milieux (potentiellement) impactés ;
- les enjeux à protéger ;
- les voies de transferts possibles ;
- les milieux d'exposition possibles.

Le schéma conceptuel est présenté en **Figure 18** pour l'usage futur du site.

Tableau 10 : Schéma conceptuel (usage futur)

Source de pollution	Sur site			Hors site		
	Voies de transfert	Cibles / enjeux	Voies d'exposition	Voies de transfert	Cibles / enjeux	Voies d'exposition
Cuve à mazout aérien de 2 000 L Cabine à peinture Cuve à mazout souterrain de 5 000 L Stockage de peinture au sol Cuve à mazout souterrain de 3 000 L Bac à dégraissage Dépôt de déchet de fabrication (fer, aluminium, cuivre) Cuve souterrain de 10 000 L Atelier de montage et réparation de pince portatif Magasin de stockage de produit fini (pince rotatif) jusqu'à 1971 Pulvérisation de peinture Ancienne cuve enterré de 3 700 L Ancienne cuve enterré de 1 400 L (5 100 L ?) Garage, atelier d'entretien et de réparations mécaniques de véhicules automobiles Concassage des déchets inertes Ancien Atelier Baie technique Cuves R1 à R7 Volucompteur V1 à V12 Séparateur à hydrocarbure du lavage Dépotage R1 à R7 Séparateur à HC de la piste de distribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volatilisation</li> <li>• Envol de poussière</li> <li>• <del>Emport des polluants par les eaux de ruissellement</del></li> <li>• <del>Utilisation des eaux souterraines (arrosage, alimentation en eau potable)</del></li> <li>• <del>Perméation vers les canalisations d'eau potable (conduite en terrain pollué)</del></li> </ul>	Adultes / enfants	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Inhalation de polluant sous forme gazeuse</li> <li>② Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières</li> <li>⊕ Ingestion de sol/poussières</li> <li>⊕ Ingestion d'eau contaminée</li> <li>⊕ Ingestion de végétaux cultivés sur site</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Migration par les eaux souterraines</li> <li>• Bioaccumulation</li> <li>• Envol de poussière/retombée atmosphérique</li> </ul>	Adultes / enfant	<ul style="list-style-type: none"> <li>① Inhalation de polluant sous forme gazeuse (via la nappe et les gaz du sol)</li> <li>③ Inhalation et Ingestion de polluant adsorbé sur les poussières</li> <li>⊕ Ingestion d'eau contaminée (un puits privé/baignade)</li> <li>⊕ Ingestion de végétaux auto-cultivés</li> <li>⊕ Ingestion de poisson (pêche)</li> </ul>

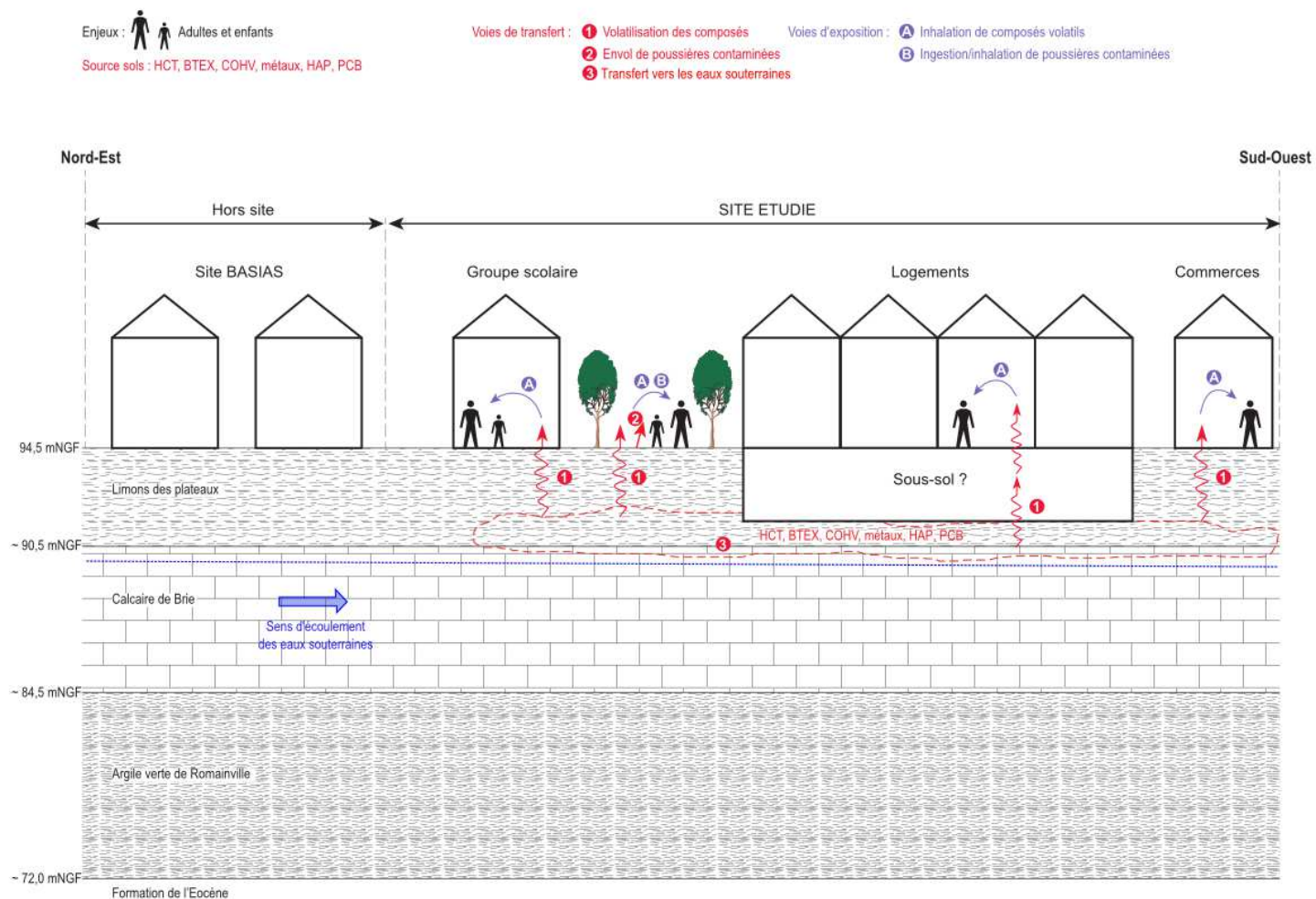


Figure 18 : Schéma conceptuel (usage futur)

## 6. Synthèse et recommandations

L'EPT Grand Orly Seine Bièvre pilote l'aménagement du secteur Paul Hochart au nord-est de l'Haÿ-les-Roses. Cet aménagement est conduit sous une procédure de ZAC.

Dans ce cadre, l'Etablissement Public Territorial Grand Orly Seine Bièvre a missionné BURGEAP pour la réalisation d'étude historique et documentaire objet de ce rapport, faisant suite à notre offre référencée PICEIF0101465-01 en date du 12/09/2018.

Les données recueillies ont permis de montrer que les parcelles **L40, L89, L100 et L101** ont accueilli les activités et sociétés suivantes :

- de 1957 à 1971 : la société ARO (parcelle L40, L89, L100 et L101) spécialisée dans le montage et usinage de pinces portatives à souder. Une partie de l'activité de cette société (dépôt de liquide inflammable, emploi de liquides halogènes pour le dégraissage, application à froid sur support quelconque par pulvérisation de peinture à base de liquides inflammables de la 1<sup>ère</sup> catégorie) était soumise à la réglementation sur les ICPE. Cette société n'a pas notifié la cessation d'exploitation ou succession de son ICPE. La Préfecture de Val-de-Marne ne dispose d'aucune information relative au démantèlement ou non des réservoirs souterrains qui ont été identifiés au droit de ces parcelles ;
- de 1975 au plus tard à 1982 : les sociétés SAB et ISCP occupaient les parcelles L40, L100 et L101. La société SAB est spécialisée dans les activités de brochage de revues et de périodiques ; la société ISCP est spécialisée dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité ;
- de 1974 à 2013 :
  - l'ancienne station-service TOTAL (au droit de la parcelle L89) a été classée ICPE pour ses activités de distribution de carburants et de stockage. Au droit de ce site, 3 cuves doubles enveloppe pour le carburant et une cuve en fosse pour les huiles usagées, 2 séparateurs à hydrocarbures ont été répertoriés. La cessation des activités de cette station-service a été actée le 08/12/2014 selon la Préfecture du Val de Marne ;
  - à la suite de ses études environnementales réalisées au droit de cette parcelle, le bureau d'études ARCADIS conclut en l'absence de risque sanitaire au droit du site et n'a formulé aucune recommandation complémentaire ;
  - par la suite, le plan de gestion réalisé par BURGEAP en 2016 a mis en évidence la présence de traces en hydrocarbures (HCT et HAP) dans les sols au droit du site et d'un impacts en COHV notamment en aval sur les eaux souterraines ;
- jusqu'à 2015 au plus tard : magasins de vente de literie, de meubles et de décoration au droit des parcelles L40 et L100.

La parcelle **L98** a été occupée par le Garage starter (ex-Garage de l'Hay) entre 1923 et 2013. L'activité de ce garage a été soumise à la réglementation sur les ICPE. Selon les informations collectées lors de la présente étude, la Préfecture du Val de Marne a acté la cessation d'activité de ce site en 2014.

La société ex-VAREMA a occupé la parcelle **L57** pour des activités de concassage des déchets inertes jusqu'en 2015.

Selon les documents consultés aux Archives Départementales de Val-de-Marne, à la Préfecture de Val-de-Marne et selon les documents transmis par l'Etablissement Public Territorial Grand Orly Seine Bièvre, aucune activité potentiellement polluante n'a été identifiée au droit des autres parcelles du site étudié.

Enfin, lors de la visite du site réalisée dans le cadre de la présente étude par BURGEAP, plusieurs activités potentiellement polluantes ont été identifiées au droit du site.

Le milieu naturel au droit du site (milieux sols, eaux souterraines et gaz du sol) a pu être impacté par ces activités et par les composés suivants : hydrocarbures (HCT et HAP), métaux, COHV, BTEX et PCB.

A ce stade, BURGEAP ne peut se prononcer sur la compatibilité des usages futurs du site avec l'état du milieu souterrain.

Le **Tableau 11** ci-après présente le programme d'investigations recommandé par BURGEAP compte tenu des données disponibles. Ces investigations ont pour but de déterminer si la qualité du milieu souterrain a été ou non dégradée par les activités exploitées sur le site.

Un plan prévisionnel de localisation des investigations est présenté en **Figures 19 à 21**.

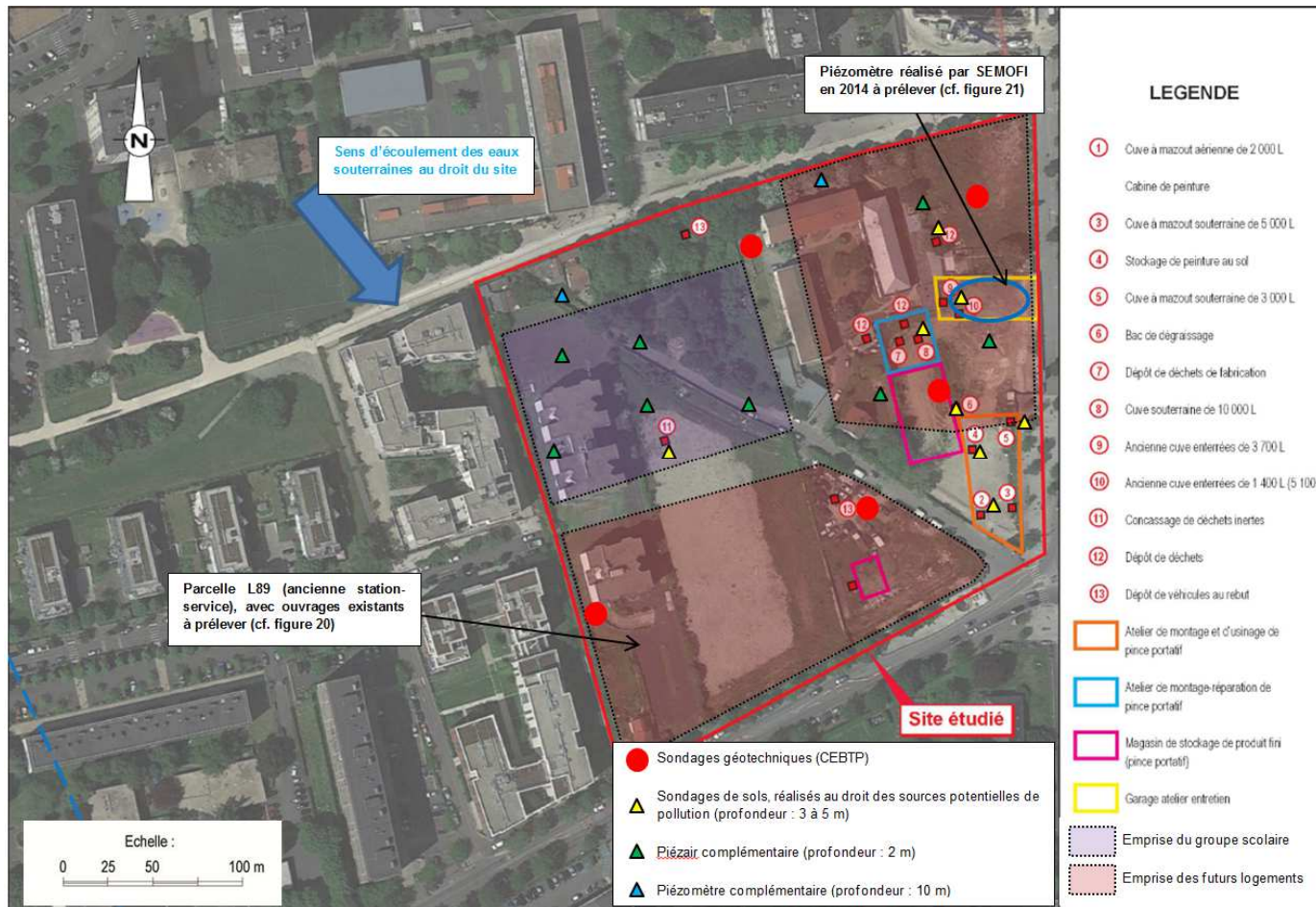
Ce programme pourra être adapté en fonction des observations de terrain.

**Tableau 11 : Programme d'investigations prévisionnel**

Objectifs	Milieux reconnus	Prestations	Localisation	Quantité	Profondeur (m)	Substances analysées	Nombre d'analyses
Caractériser la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées lors de l'étude historique et documentaire	Sols	Sondage à la tarière mécanique	Au droit des sources identifiées en partie est du projet (côté avenue de Stalingrad)	7	4	HCT C10-C40 / HAP / BTEX / COHV / métaux	20
			Au droit de la source identifiée au droit de la parcelle L57	1	3	HCT C10-C40 / HAP / BTEX / COHV / métaux	2
Caractériser la qualité des eaux souterraines et le potentiel de transferts des polluants via la nappe	Eaux souterraines	Création de piézomètre	Amont hydraulique du groupe scolaire et des logements	2	10	-	-
		Prélèvements d'eaux souterraines	Amont hydraulique du groupe scolaire et des logements	2	-	HCT C10-C40 / HAP / BTEX / COHV / métaux / PCB	2
			Au droit des piézomètres réalisés par SEMOFI (parcelle L92) et BURGEAP (au sud du site)	1 (Pz SEMOFI) + 4 (Pz BURGEAP)	-	HCT C10-C40 / HAP / BTEX / COHV / métaux / PCB	5
Caractériser la qualité des gaz du sol au droit du site	Gaz des sols	Création de piézairs	Au droit des sources identifiées en partie est du projet (côté avenue de Stalingrad)	3	2	PID (sur site)	-
			Au droit de la source identifiée au droit de la parcelle L57	5	2	PID (sur site)	-
		Prélèvements des gaz du sol	Au droit des ouvrages créés	8	-	Hydrocarbures C5-C16 par TPH / BTEX-n / COHV / ETBE-MTBE	16**
			Au droit des ouvrages réalisés par BURGEAP en 2016	10	-	Hydrocarbures C5-C16 par TPH / BTEX-n / COHV / ETBE-MTBE	20**
			Blanc de transport* (1 blanc de transport par jour de prélèvement)	3	-	Hydrocarbures C5-C16 par TPH / BTEX-n / COHV / ETBE-MTBE	6**

\* assurance qualité

\*\*BURGEAP préconise la réalisation de 2 campagnes de prélèvements de gaz du sol, afin d'apprécier la variabilité de la qualité environnementale de ce milieu



**Figure 19 : Localisation des investigations proposées – Nouvelles investigations**

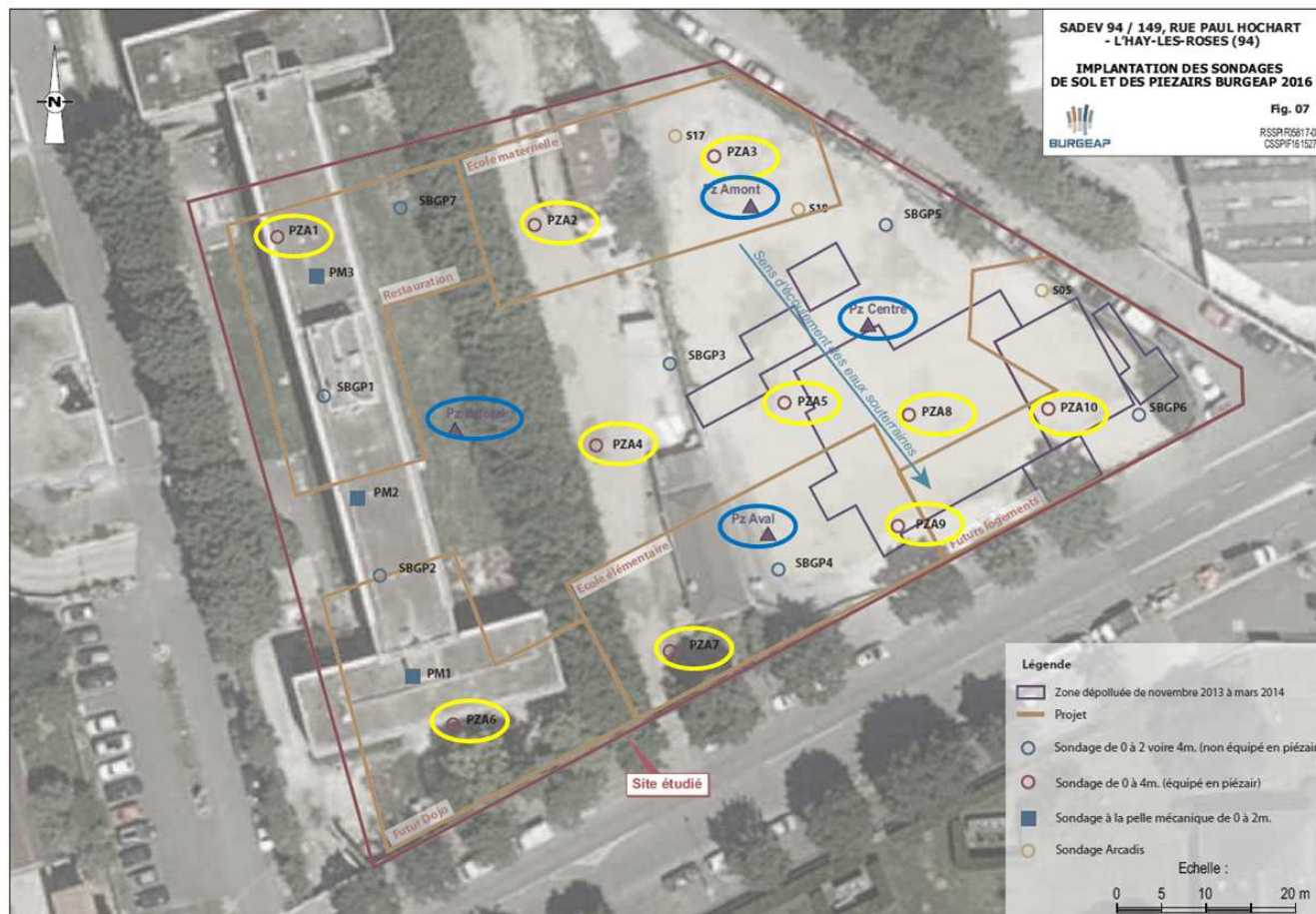


Figure 20 : Localisation des investigations proposées – Ouvrages déjà réalisés à prélever (partie sud)



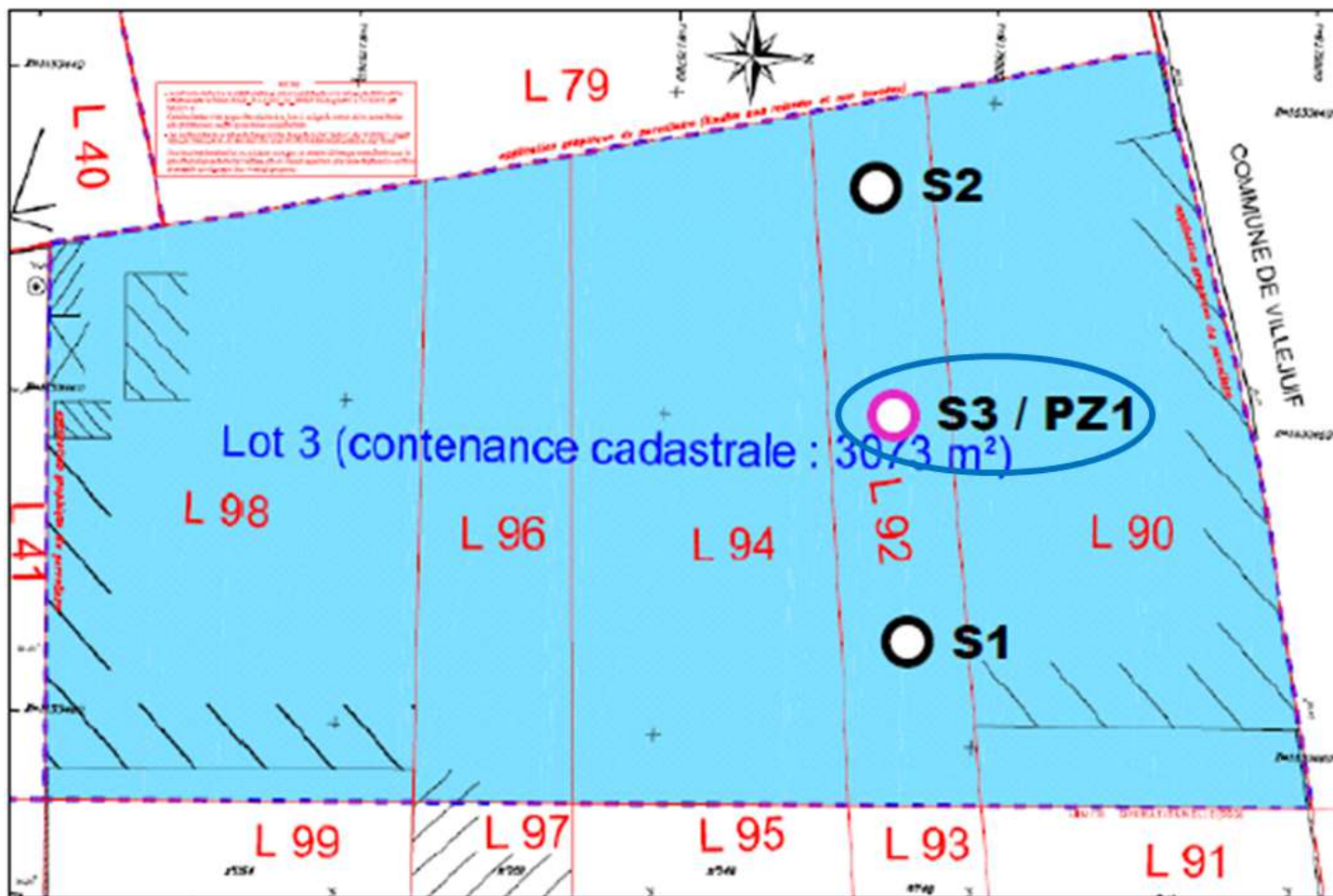


Figure 21 : Localisation des investigations proposées – Ouvrage déjà réalisé à prélever (parcelle L92)

## 7. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les préconisations ne sont pas mises en œuvre

# ANNEXES



# **Annexe 1.**

## **Compte-rendu de visite de site et reportage photographique**

Cette annexe contient 13 pages.

## 1. Visite sur site

### 1.1 Identification des interlocuteurs

Date :	28/11/2018
Visite réalisée par :	<p>Qianyun CHEN, ingénieur d'études de GINGER BURGEAP</p> <p>Céleste CAIZERGUES, ingénieur d'études de GINGER BURGEAP</p> <p>Monica MORVANY, ingénieur d'affaires de GINGER CEBTP</p>

### 1.2 Identification du site

Adresse : ZAC Paul Rochart, l'Hay-les-roses

Références cadastrales : L13-L16, L19, L28, L29, L40-L42, L57, L67, L69, L71, L73, L75, L79, L83-L85, L87, L89-L99, L100, L101, L134, L139

Superficie totale : 34 670 m<sup>2</sup> environ

Usage actuel (friche, site industriel en activité, usage agricole...) : friche, habitations individuelles, anciens bureaux.

Propriétaire actuel : Sadev94, Ville de l'Hay-les-Roses, particuliers

Exploitant(s) actuel(s) : divers

Site ICPE (oui/non, commentaires) : anciennes activités ICPE sur plusieurs des parcelles concernées par le projet



Figure 1 : Occupation actuelle du site

### 1.3 Conditions générales d'accès

Site clôturé ? Le site est clôturé sauf les parcelles 90-99 et une partie de la parcelle 79.

Site surveillé ? non

Difficultés spécifiques d'accès (→ nécessité d'adapter les machines de sondages/ de faire ouvrir un passage / de récupérer les clés) ?

<p>Entrée 1</p>	<p>L'entrée pour les parcelles L28, L29, L40, L41, L42, L98, L99, L100 et L101. Dépôt de remblais à l'entrée -&gt; il nécessite d'<b>ouvrir un passage</b> pour les machines de sondages. Portail avec code 9194.</p> 
<p>Entrée 2</p>	<p>L'entrée est non cadenassée, petite, il est nécessaire de prévoir du <b>carottier portatif</b> pour des investigations aux parcelles L90-L95.</p> 

Entrée 3

Entrée ouverte, accès au foyer (une partie de la parcelle L79).



Entrée 4

L'entrée ouverte pour la partie nord de la parcelle L16.

La zone a été squattée. La présence d'une carcasse de véhicules est visible sur la photographie ci-après.



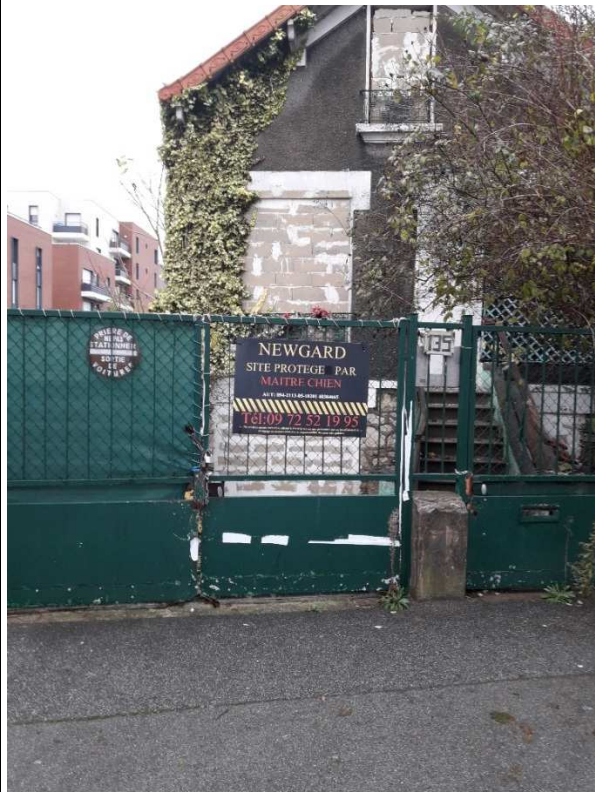
Entrée 5

L'entrée pour la parcelle L67. Le portail est cadenassé (la parcelle n'a été visité car pas de clé pendant la visite du site) -> **une demande de clé est à prévoir** lors de la réalisation des investigations.





Entrée 6

L'entrée pour la parcelle L69. Le portail est cadenassé (la parcelle n'a été visité car pas de clé pendant la visite du site) -> **une demande de clé est à prévoir** lors de la réalisation des investigations





<p>Entrée 7</p>	<p>L'entrée pour la parcelle L71 (la parcelle n'a pas été visitée car nous ne possédons pas de clé pendant la visite.) -&gt; <b>une demande de clé est à prévoir</b> lors de la réalisation des investigations.</p> <p>Le portail est cadenassé. Deux grands poteaux sont présentés à l'entrée -&gt; il est nécessaire d'<b>ouvrir un passage</b> si les machines de sondages entre par ce portail.</p> <p>A noter que l'entrée 11 donne aussi l'accès à la parcelle L71.</p> 
<p>Entrée 8</p>	<p>L'entrée pour la parcelle L89. (la parcelle n'a pas été visitée car nous ne possédons pas de clé pendant la visite.) -&gt; <b>une demande de clé est à prévoir</b> lors de la réalisation des investigations.</p> <p>Le portail est cadenassé.</p> 

Entrée 9

L'entrée pour la partie sud de la parcelle L79 (la parcelle n'a pas été visitée car nous ne possédons pas de clé pendant la visite.) -> **une demande de clé est à prévoir** lors de la réalisation des investigations.



Entrée 10

L'entrée pour le foyer situé à la parcelle L79.  
Il existe une petite porte pour les piétons et un portail pour les véhicules (cadenassé) -> **une demande de clé est à prévoir** lors de la réalisation des investigations.



Entrée 11

L'autre entrée pour la parcelle L79.


Le portail est cadenassé (la parcelle n'a pas été visitée car nous ne possédons pas de clé pendant la visite) -> **une demande de clé est à prévoir** lors de la réalisation des investigations



Entrée 12

L'entrée aux parcelles L96 et L97. Ces parcelles ont été squattées (parcelles non visitées).




Entrée 13, 14 et 15	Les entrées 13, 14 et 15 donnent accès aux parcelles L13, L14 et L15. Ces parcelles sont petites et il est nécessaire de prévoir du carottier portatif.
Fossé	<p>Un fossé est présent au sud de la parcelle L57. -&gt; La mise en place de bastaings est à prévoir lors de la réalisation des investigations.</p> 




#### 1.4 Informations sur les réseaux enterrés

Le plan des réseaux enterrés n'a pas été transmis au BURGEAP.

Plusieurs bouches de récupération des eaux pluviales, portes électriques et réseaux de gaz souterrains ont été identifiées. (Cf. **Figure 1**)

#### 1.5 Bâtiments présents au droit du site



Ref sur plan	Usage	Nb de sous-sol ? vide sanitaire ?	Etat général (Etat des murs et des toitures et du dallage)	Traces / sources potentielles de pollution ?	Accès spécifiques ?
1	Foyer mosquée 	Pas d'information	Correct	Une chaufferie au gaz est présent à côté du foyer	Portail véhicules cadenassé



<p>2</p>	<p>Ancien bureau de L'Oréal</p> 	<p>Pas d'information</p>	<p>Correct</p>	<p>Non</p>	<p>L'entrée 7 et l'entrée 11 donne accès à cette parcelle. Les deux entrées sont cadenassées. Deux grands poteaux sont présentés devant l'entrée 7.</p>
<p>3</p>	<p>Maison individuelle</p> 	<p>Pas d'information</p>	<p>Correct</p>	<p>Non</p>	<p>Portail cadenassé.</p>
<p>4</p>	<p>Maison individuelle</p>	<p>Pas d'information</p>	<p>Correct</p>	<p>Non</p>	<p>Portail cadenassé.</p>
<p>5</p>	<p>Maisons individuelles</p> 	<p>Pas d'information</p>	<p>Passable</p>	<p>Présence potentielle de cuves (pour chauffage)</p>	<p>Portes cadenassées</p>

### 1.6 Activités pratiquées et installations potentiellement polluantes (sauf stockages)

Ref sur plan	Activité pratiquée ou installation potentiellement polluante	Période (de .. à ..)	Accident connu ? Autre commentaire ?
10	Chaufferie au gaz	/	Des déchets sont présents autour de la chaufferie

### 1.7 Stockages ou dépôts

Ref sur plan	Type (cuve, bidons, vrac ?) et état	Produit contenu	Aérien (A)/ Souterrain (S)	Rétention (O/N)
6	Déchets 	Plastique, papier, tissus, métaux	A	N
7	Déchets 	Plastique, papier, tissus, métaux	A	N

<p>8</p>	<p>Epave de véhicules</p> 	<p>Epave de véhicules</p>	<p>A</p>	<p>N</p>
<p>9</p>	<p>Epave de véhicules</p> 	<p>Epave de véhicules</p>	<p>A</p>	<p>N</p>
<p>10</p>	<p>Déchets de la chaufferie de gaz</p>	<p>Plastique, papier, tissus, métaux</p>	<p>A</p>	<p>N</p>

### 1.8 Présence de puits ou piézomètres

Type et usage	Diamètre	Etat	Niveau de nappe et profondeur si mesure possible
Piézomètre non cadencé	/	Passable	/

### 1.9 Rejets liés à l'activité du site

RAS

### 1.10 Autres informations

Préciser le type de couverture des espaces extérieurs : bitume, cailloux ou non-recouvert

Nécessité de prévoir du débroussaillage ? oui, cf. paragraphe 1.3



## 2. Visite hors site

### 2.1 Identification des usages hors site

Reporter les principaux usages sur un plan cadastral des environs du site.

**Rayon approximatif de la visite autour du site (mètres) :**

Etablissements et activités au voisinage du site	Cocher	Localisation *	Commentaires & détails
Agricole			
Forestier			
Industriel	X	Au sud du site	Groupe l'Oréal
Commercial	X	Au nord-est du site	
Etablissement sensible ***	X	Au nord-ouest et sud-est du site	Collège et groupe scolaire
Habitat individuel	X	Au nord du site	Récents / anciens Dispersés / urbain / périurbain Présence de jardins potagers ? (oui / non / possible) Présence de puits privés ? (oui / non / possible)
Habitat collectif	X	Au nord et à l'ouest du site	
Autre	X	Au nord du site	Chantier en construction

\* localisation par rapport au site (Nord, Sud,... Amont, Aval)

\*\*\* établissements scolaires, crèche, établissements sportifs, parcs, jardins publics, jardins ouvriers

### 2.2 Milieu naturel

Proximité de cours d'eau ? non

Présence de sources ? non

Proximité d'une zone naturelle sensible ? non

Présence de captages ? non

### 2.3 Autres observations

Proximité d'un axe routier important ? La RD7 longe le site dans sa partie est.

Ruissellement ? non

Dénivelé important (pente générale vers...) ? 1,5 m de dénivelé. Pente général vers ouest/sud-ouest

## **Annexe 2. Fiches BASIAS / BASOL**

Cette annexe contient 9 pages.

**IDF9400820****Fiche Détaillée**

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

**1 - Identification du site**

Unité gestionnaire : IDF  
 Date de création de la fiche : (\*) 02/09/2003  
 Nom(s) usuel(s) : Station-service  
 Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
Station-service BP MIN NORD	

Siège(s) social(aux) de l'entreprise :

Siège social	Date connue
95 Cergy Pontoise, 8 rue des Gémeaux	25/05/2018

Etat de connaissance : Inventorié  
 Autre(s) identification(s) :

Numéro	Organisme ou BD associée
IC9430271	PREF. DU VAL DE MARNE

**2 - Consultation à propos du site**

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
MAIRIE	Oui	01/04/2005		

**3 - Localisation du site**

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie	Date modification (*)
		rue	Hochart (Paul)	20/04/2018

Dernière adresse : Rue Hochart (Paul)

Code INSEE : 94021

Commune principale : CHEVILLY-LARUE (94021)

Zone Lambert initiale : Lambert II étendu

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
<b>X (m)</b>	602 196	602 196	653 439	601 504
<b>Y (m)</b>	2 420 097	2 420 097	6 853 433	2 419 278
<b>Préc.XY</b>				numéro

Carte(s) et plan(s)

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier

consulté(s) :

Carte consultée	Echelle	Année édition	Présence du site	Référence dossier
Plan d'ensemble	1/200	1979	Oui	

Commentaire(s) : D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005 auprès de la mairie de RUNGIS : "Adresse inconnue sur la commune de Rungis.". L'adresse est finalement localisée sur la commune de CHEVILLY-LARUE.

#### 4 - Propriété du site

Cadastre :

Nom du cadastre	Date du cadastre (*)	Echelle	Précision	Section cadastre	N° de parcelle
				-	-

Nombre de propriétaires actuels : ?

Commentaire : -

#### 5 - Activités du site

Date de première activité : (\*) 27/01/1969

Origine de la date : RD=Récépissé de déclaration

Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	27/01/1969	16/04/1996	Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD94 2431 W n°13	
2	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	20/04/1972	16/04/1996	Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD94 2431 W n°13	
3	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	V89.03Z	20/04/1979	16/04/1996	Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD94 2431 W n°13	

Commentaire(s) : Cuves neutralisées en 1996 et destruction de la station-service.

#### 6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

Commentaire : -

#### 7 - Utilisateurs

#### 8 - Environnement

Formation superficielle : Limons/Loess

Nom de la nappe : Nappe du calcaire grossier

Code du système aquifère : 024a

Nom du système aquifère : HUREPOIX / BASSIN DE LA MAULDRE

Commentaire(s) : -

## 9 - Etudes et actions

.

Etude(s) connue(s) ? : Non

Requalification paysagère connue ? : Non

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue (*)	Nature de la décision

## 10 - Document(s) associé(s)

## 11 - Bibliographie

Source d'information : Archives Départementales du Val-de-Marne

## 12 - Synthèse historique

## 13 - Etudes et actions Basol

(\*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.

- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

# IDF9403692

## Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

### 1 - Identification du site

Unité gestionnaire : IDF  
 Date de création de la fiche : (\*) 23/08/2005  
 Nom(s) usuel(s) : Station-service  
 Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
Total	

Etat de connaissance : Inventorié

### 2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
MAIRIE	Oui	01/04/2005		

### 3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie	Date modification (*)
151		rue	Hochart (Paul)	20/04/2018

Dernière adresse : 151 Rue Hochart (Paul)

Code INSEE : 94038

Commune principale : L'HAY-LES-ROSES (94038)

Zone Lambert initiale : Lambert II étendu

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	602 202	602 202	653 445	602 195
Y (m)	2 420 099	2 420 099	6 853 435	2 420 075
Préc.XY				numéro

### 4 - Propriété du site

Cadastre :

Nom du cadastre	Date du cadastre (*)	Echelle	Précision	Section cadastre	N° de parcelle
				-	-

Nombre de propriétaires ?

actuels :

## 5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : En activité  
 Date de première activité : (\*) 01/04/2005  
 Origine de la date : DCD=Date connue d'après le dossier  
 Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)	G45.20	01/04/2005				DCD=Date connue d'après le dossier	D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.	contrôle technique
2	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)	G47.30Z	01/04/2005			1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.	

Commentaire(s) : Site en activité d'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.

## 6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

## 7 - Utilisateurs

## 8 - Environnement

Formation superficielle : Limons/Loess  
 Nom de la nappe : Nappe du calcaire grossier  
 Code du système aquifère : 024a  
 Nom du système aquifère : HUREPOIX / BASSIN DE LA MAULDRE

## 9 - Etudes et actions

.

## 10 - Document(s) associé(s)

## 11 - Bibliographie

Source d'information : D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.

## 12 - Synthèse historique

## 13 - Etudes et actions Basol

(\*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.  
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.



# IDF9403697

## Fiche Détaillée

Pour connaître le cadre réglementaire et la méthodologie de l'inventaire historique régional, consultez le [préambule départemental](#).

### 1 - Identification du site

Unité gestionnaire : IDF  
 Date de création de la fiche : (\*) 23/08/2005  
 Nom(s) usuel(s) : Garage  
 Raison(s) sociale(s) de l'entreprise :

Raison sociale	Date connue (*)
Garage de l'Hay	

Etat de connaissance : Inventorié

### 2 - Consultation à propos du site

Consultation des services déconcentrés de l'Etat ou collectivités territoriales :

Nom du service	Consultation du service	Date de consultation du service (*)	Réponse du service	Date de réponse du service (*)
MAIRIE	Oui	01/04/2005		

### 3 - Localisation du site

Adresses :

Numéro	Bis Ter	Type voie	Nom voie	Date modification (*)
154		avenue	Stalingrad (de)	20/04/2018

Dernière adresse : 154 Avenue Stalingrad (de)  
 Code INSEE : 94038  
 Commune principale : L'HAY-LES-ROSES (94038)  
 Zone Lambert initiale : Lambert II étendu

Projection	L.zone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
X (m)	602 232	602 232	653 476	602 252
Y (m)	2 420 194	2 420 194	6 853 530	2 420 227
Préc.XY				numéro

### 4 - Propriété du site

Cadastre :

Nom du cadastre	Date du cadastre (*)	Echelle	Précision	Section cadastre	N° de parcelle
				-	-

Nombre de propriétaires ?

actuels :

## 5 - Activités du site

Etat d'occupation du site : En activité  
 Date de première activité : (\*) 01/04/2005  
 Origine de la date : DCD=Date connue d'après le dossier  
 Historique des activités sur le site :

N° activité	Libellé activité	Code activité	Date début (*)	Date fin (*)	Importance	groupe SEI	Date du début	Ref. dossier	Autres infos
1	Garages, ateliers, mécanique et soudure	G45.21A	01/04/2005			2ième groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.	

Commentaire(s) : Site en activité d'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.

## 6 - Utilisations et projets

Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) : ?

## 7 - Utilisateurs

## 8 - Environnement

Formation superficielle : Limons/Loess  
 Nom de la nappe : Nappe du calcaire grossier  
 Code du système aquifère : 024a  
 Nom du système aquifère : HUREPOIX / BASSIN DE LA MAULDRE

## 9 - Etudes et actions

.

## 10 - Document(s) associé(s)

## 11 - Bibliographie

Source d'information : D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.

## 12 - Synthèse historique

## 13 - Etudes et actions Basol

(\*) La convention retenue pour l'enregistrement des dates dans la banque de données BASIAS est la suivante :

- si la date n'est pas connue, le champ est saisi ainsi : 01/01/1111, ou sans date indiquée.  
- si les dates ne sont pas connues mais qu'une chronologie relative a pu être établie dans une succession d'activités, d'exploitants, de propriétaires, ...etc., les champs "date" sont successivement :

- - 01/01/1111,
- - 01/01/1112,
- - 01/01/1113,
- - ou sans date indiquée,

- si l'année seule est connue, le champ date est : 01/01/année précise,

- si la date est connue précisément, elle est notée : jour/mois/année.

## **Annexe 3. Photographies aériennes**

Cette annexe contient 9 pages.

2016



2015



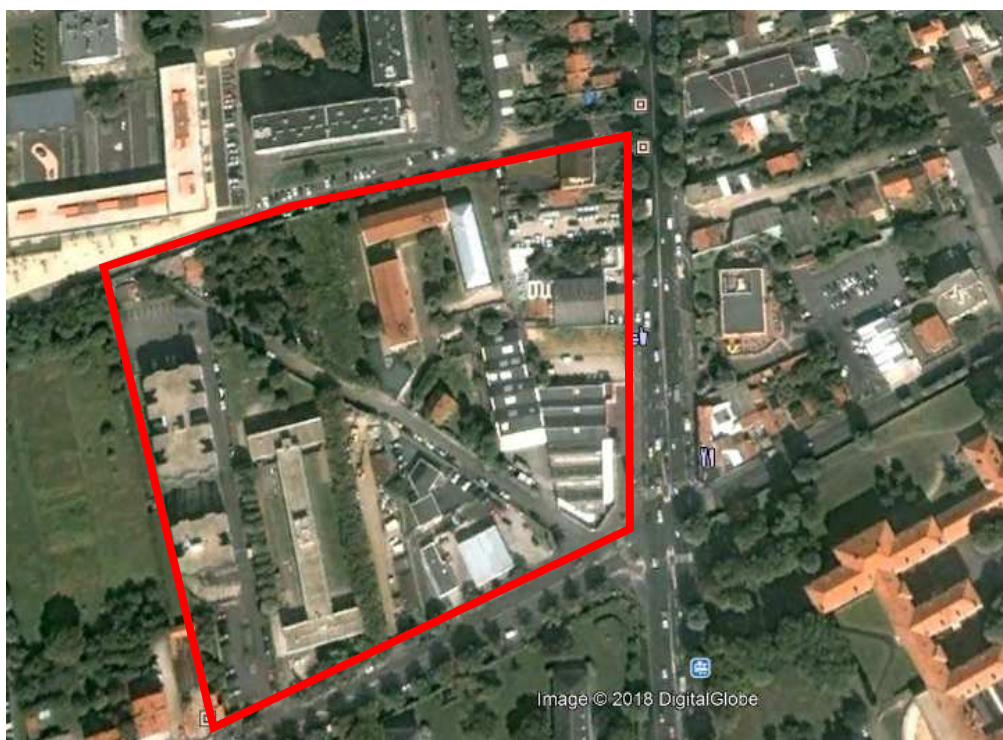
2014



2011



2004 demolition pavillon 28 29 41 42



1994



1989 parcelle 90 a été démolie et réaménagé ; parcelle 57 construction de deux nouveaux bati



1987 parcelle 89





1976 pas de changement entre 1976 et 1987



1972



1967



1963



1960



1956



1950



1947





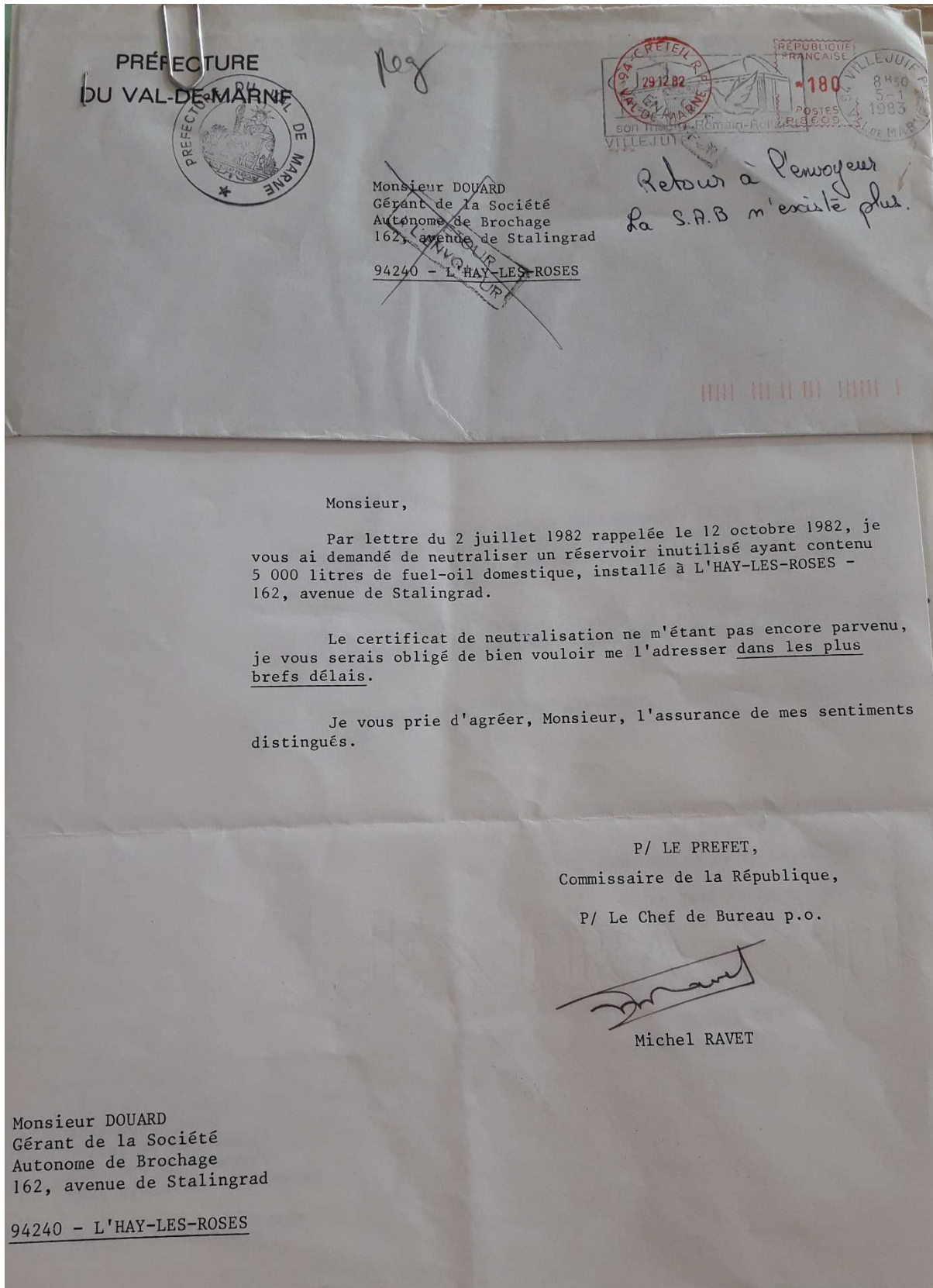
## **Annexe 4. Documents recueillis à la Préfecture et aux archives départementales**

Cette annexe contient 19 pages.

***Documents consultés aux Archives Départementales***

<b>Date de consultation</b>	<b>08 Novembre 2018</b>
<b>Participants</b>	Qianyun CHEN de la société BURGEAP
<b>Référence de dossier</b>	Ex-SAB (Archive 3204W BTE 18) Ex-ISCP (Archive 4131W BTE 234)
<b>Lieu de consultation</b>	Archive départemental de Val de marne
<b>Parcelles concernés</b>	L40, L89, L100 et L101

# Dossier Ex-SAB







Commune de L'Hay les Roses

des Boutelles

Chemin

Magasins et Expéditions  
En étage

Sté ARD

Co TOTAL

Sté ARD

Hochart

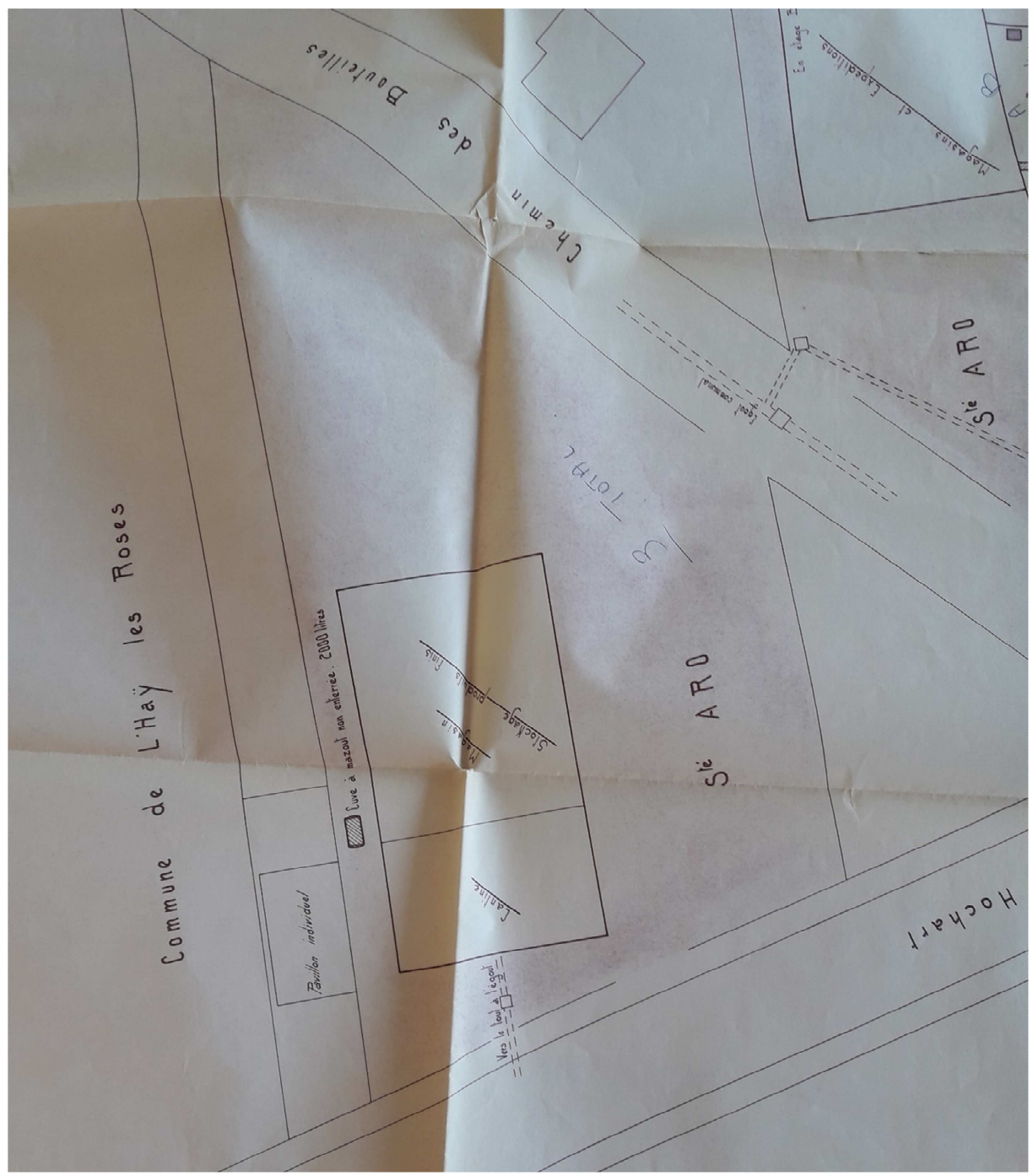
Bâtiment individuel

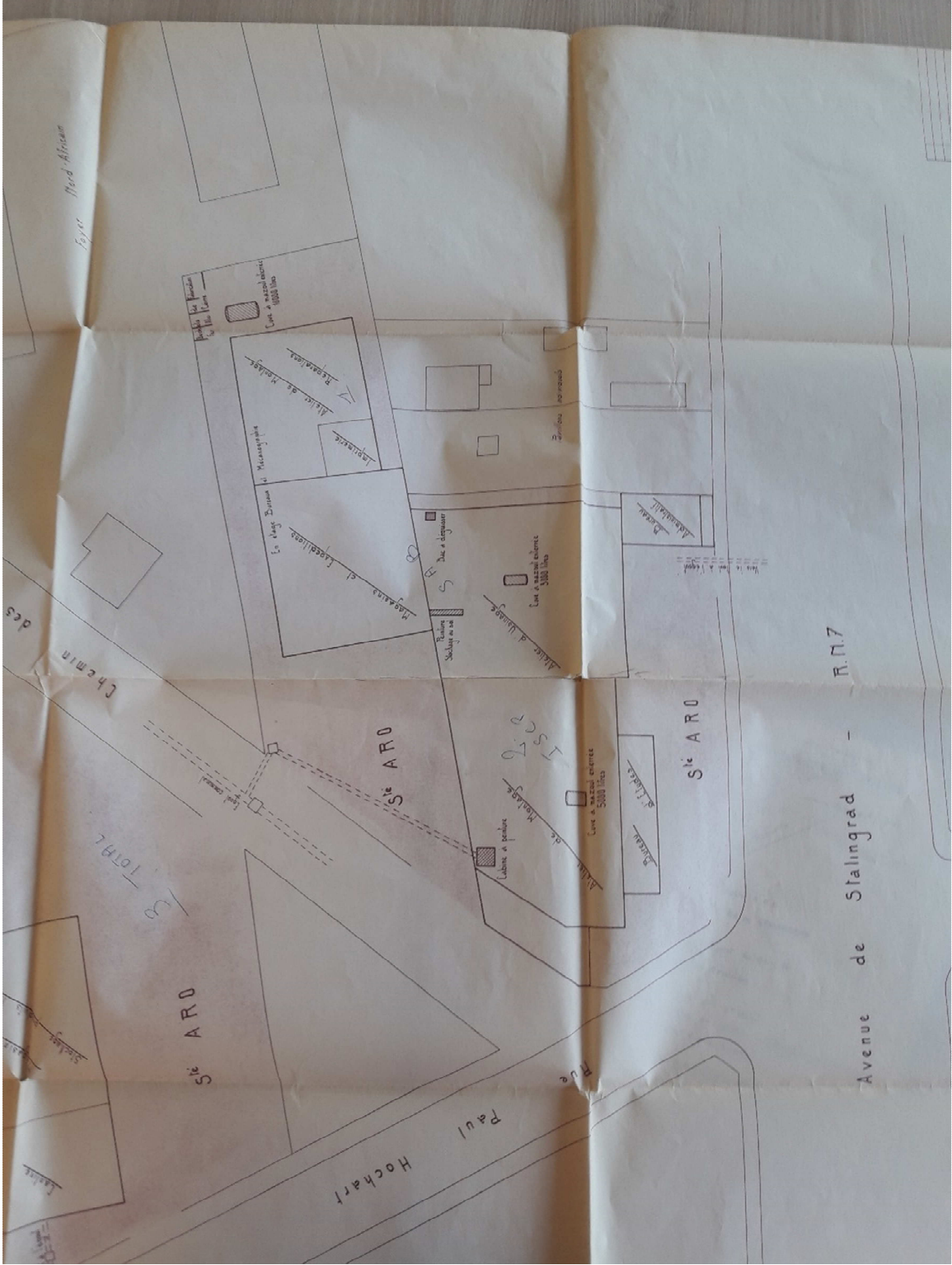
Une à mazout non entérée. 2000 litres

Magasin  
Stockage produits fins

Carline

Vers le sud à l'est





50278.3

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

50278.3

16309 14/5 1956

DIRECTION DE L'URBANISME

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
LIBERTÉ - ÉGALITÉ - FRATERNITÉ

Service du Plan d'Aménagement  
de la Banlieue Parisienne

**PREFECTURE DE LA SEINE**

PARIS, LE

13 MARS 1957

I798

SOUS-DIRECTION  
de la SÉCURITÉ  
Arrivé le 13 MARS 1957  
N°

L'Ingénieur en Chef  
du Service de l'Aménagement de la Banlieue

à

Monsieur le Directeur de l'Hygiène  
Bureau des Etablissements Classés -I4 Quai de Gesvres  
**PARIS**

**O B J E T :** L'HAY-LES-ROSES - Avenue de Stalingrad n°162 - Etablis-  
sement classé existant 3e classe (dépôt de liquides inflam-  
mables) Sté A.R.O.

**REFERENCE :** Votre lettre du I6-2-57 n°I6306-744-I956.

En réponse à votre lettre citée en référence, j'ai l'honneur  
de porter à votre connaissance que l'emplacement considéré est situé dans  
la zone d'habitations individuelles.

Les dépôts de liquides inflammables classés sous la rubrique  
n°255 sont autorisés dans cette zone.

13 MARS 1957

PARIS, le

Pour l'Ingénieur en Chef  
du Service de l'Aménagement de la  
Banlieue  
L'Ingénieur Divisionnaire  
Adjoint au Chef de Service,

*Granier*  
GRANIER.

DECLARATION

pour l'ouverture d'un établissement compris dans la 3° classe  
des Industries dangereuses, insalubres ou incommodes.

--:--:--

21 DEC 1970

Monsieur le Préfet,

Le Soussigné S.A. ARO 33 rue de la Colonie PARIS 13°,

déclare par la présente qu'il entend exploiter à L'HAY LES ROSES  
162 avenue de Stalingrad,

un établissement rangé dans la 3° classe et dans lequel seront  
effectuées les opérations ou fabrications suivantes :

251 - 2° - Emploi de liquides hlogènes pour le dégraissage  
3° classe

255 - 3° - Dépôt de liquides inflammables de la 2eme catégorie  
en réservoir enfoui de 10.000 litres -  
3° classe - D2.

405 B - 1° b - Application à froid sur support quelconque par  
pulvérisation de peintures à base de liquides  
inflammables de la 1ere catégorie. La quantité  
journallement utilisée étant inférieure à  
25 litres.  
3eme classe.

Les eaux résiduaires s'évacueront à l'égoût et les  
déchets de fabrication seront enlevés.

Vous trouverez, ci-joint, un plan d'ensemble en  
triple copie à l'échelle de 1/200° mentionnant les dispositions  
intérieures de l'Etablissement, l'affectation des constructions  
et terrains congigus.

A L'HAY LES ROSES le 15 décembre 1970

ARO S. A.  
MACHINES A SOUDER  
162, Av. de Stalingrad  
94 - L'HAY-les-ROSES  
Tél. 726.51-59

R. HUPON

téléphone 726.51.59  
Autobus RATP I85 (Rungis)

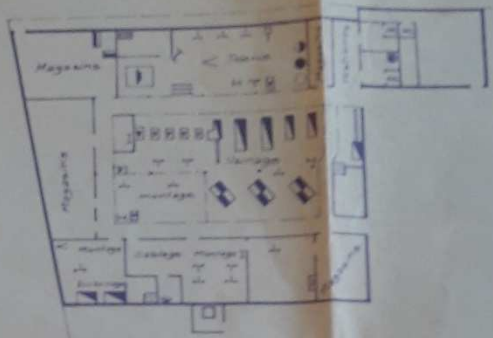
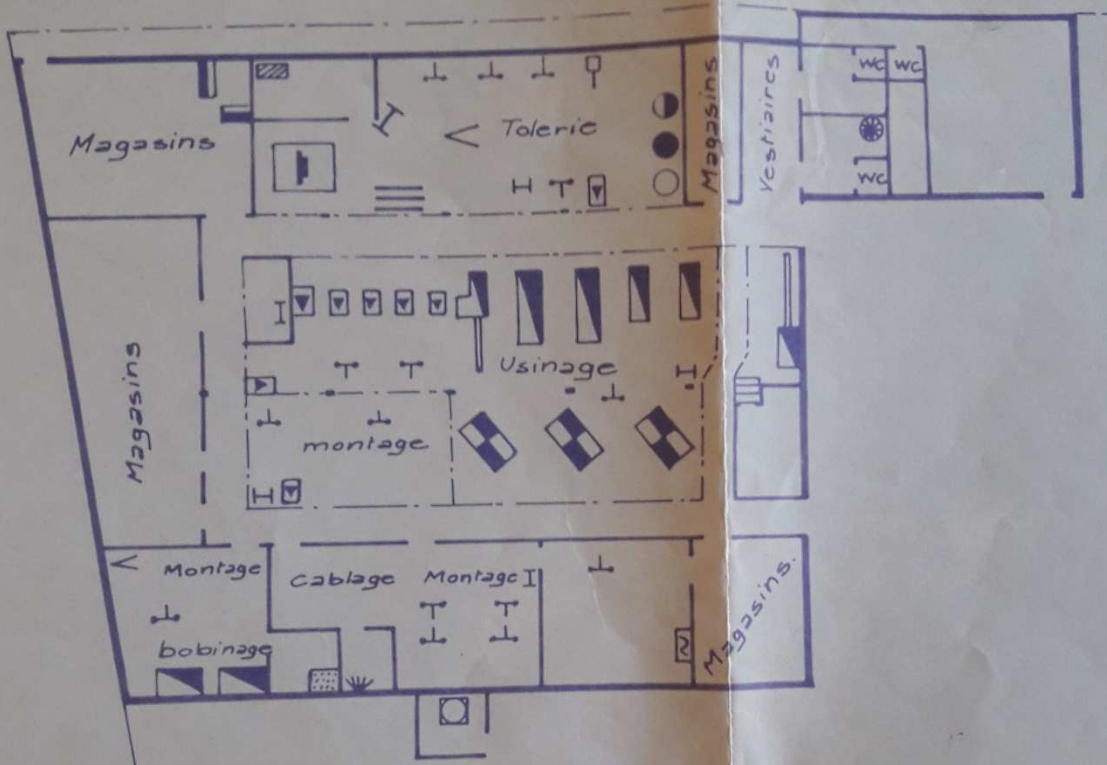





















Figure	Designation	Figure	Designation
	Tour		Percussion fondations
	Traverse		Crochets
	Soudure		Installation peinture
	Zone de rangement		Installation haute fréquence
	Plats de soudure à l'arc		Stones
	Four		Cloues } Presses
	Aloue		Cloues } Presses
	Soudure		Compresseur
	Tour de montage		Générateur d'électricité
	Stou		

L. H. J. les robes  
 100 102 avenue de Stalingrad  
 plan d'implantation  
 ARO Trus de Béarn Paris  
 Année 1964  
 No 355 1048



Contours du terrain, approximatifs.

-  Tour.
-  fraiseuse.
-  Soudeuse
-  Scie et tronçonneuse
-  Poste de soudure à l'arc.
-  Four
-  plieuse.
-  Guillotine.
-  Touret à meuler
-  Etzu

-  Perceuse taraudeuse.
-  Cisaille
-  Installation peinture.
-  Installation Haute fréquence.
-  3 tonnes
-  6 tonnes
-  15 tonnes
-  Compresseur
-  générateur d'acétylène

Presses

repère Désignation.

Repere Désignation





RÉGIMENT  
DE SAPEURS-POMPIERS

Réf. N° 83 -57/ST.

JL/RR  
3886-3  
50243  
16309 744 56

PARIS, LE 10 JANV 1957

1. PLACE JULES-RENAUD (17)  
TÉLÉPHONE : GALVANI 80-76 A 79

Le Colonel BESSON,  
Commandant le Régiment,

à Monsieur le PREFET DE POLICE  
Direction de l'Hygiène et de la  
Sécurité Publique - 6° Bureau -

- PREFECTURE DE POLICE -



O B J E T : visite de l'Usine A R O - 162, avenue de Stalingrad à  
~~VILLEJUIF~~ L'Hay en Rosay

REFERENCE : votre lettre 163 OG 744 - 56 du 14 décembre 1956.

Comme suite à votre lettre de référence, j'ai l'honneur de vous rendre compte qu'un Officier du Service Technique du Régiment a visité l'établissement mentionné en objet.

Il s'agit d'un ensemble d'ateliers de petite mécanique générale (métaux non ferreux) dans lesquels près de cent ouvriers sont employés.

On peut distinguer deux bâtiments accolés, à simple rez-de-chaussée, d'une superficie totale de 1000 m2 environ.

Le bâtiment A est construit sur sol cimenté avec charpente en bois et lanterneau en verre cathédrale. On y travaille des pièces métalliques.

Le bâtiment B a une charpente en fer. Les sous faces des toitures sont partiellement constituées par des plaques d'agglomérés de fibres de bois.

Le chauffage est réalisé par deux aérothermes centraux à mazout. Les réserves de fuel (de 5000 et 3000 litres) sont en fosses souterraines dans les ateliers.

Les dangers d'incendie y sont limités. Des extincteurs de 7 litres à mousse légère et à CO 2 de 2 kg sont judicieusement répartis. Un gardien demeure en permanence à l'usine.

.../...

502782  
PREFECTURE DE LA SEINE

Circulaire No. 52, No. 13-6555

DIRECTIONS des SERVICES  
ARCHITECTURE et d'URBANISME

REPUBLIQUE FRANCAISE

Liberté - Egalité - Fraternité

Service du Plan d'Aménagement  
de la Banlieue Parisienne  
21, Bd de Post-Royal - PARIS XIIIème

Téléphone : GODELIX 98-20

Paris, le - 9 JUIN 1955

11 JUIN 1955

Référence à rappeler :

N. 174 P.A.



NOTE

pour Monsieur le PREFET de POLICE

(Service des Etablissements - Divers)

M. Société Arc  
demeurant à L'Hay - les-Roses, A<sup>me</sup> de Halvingrad n° 102  
a déposé le à la Mairie de L'Hay - les-Roses  
une demande en autorisation de bâtir concernant une propriété industrielle sise à la même  
adresse.

L'architecte de l'opération est M. Flory

(Téléphone : ) demeurant à Cléchy sur Bouquet n° 16

La propriété appartient à la S<sup>ae</sup> Arc.

Travaux à exécuter : agrandissement d'une usine

Ret. fait  
le 30.6.1955

Cette propriété est comprise au plan d'aménagement de la Région Parisienne dans

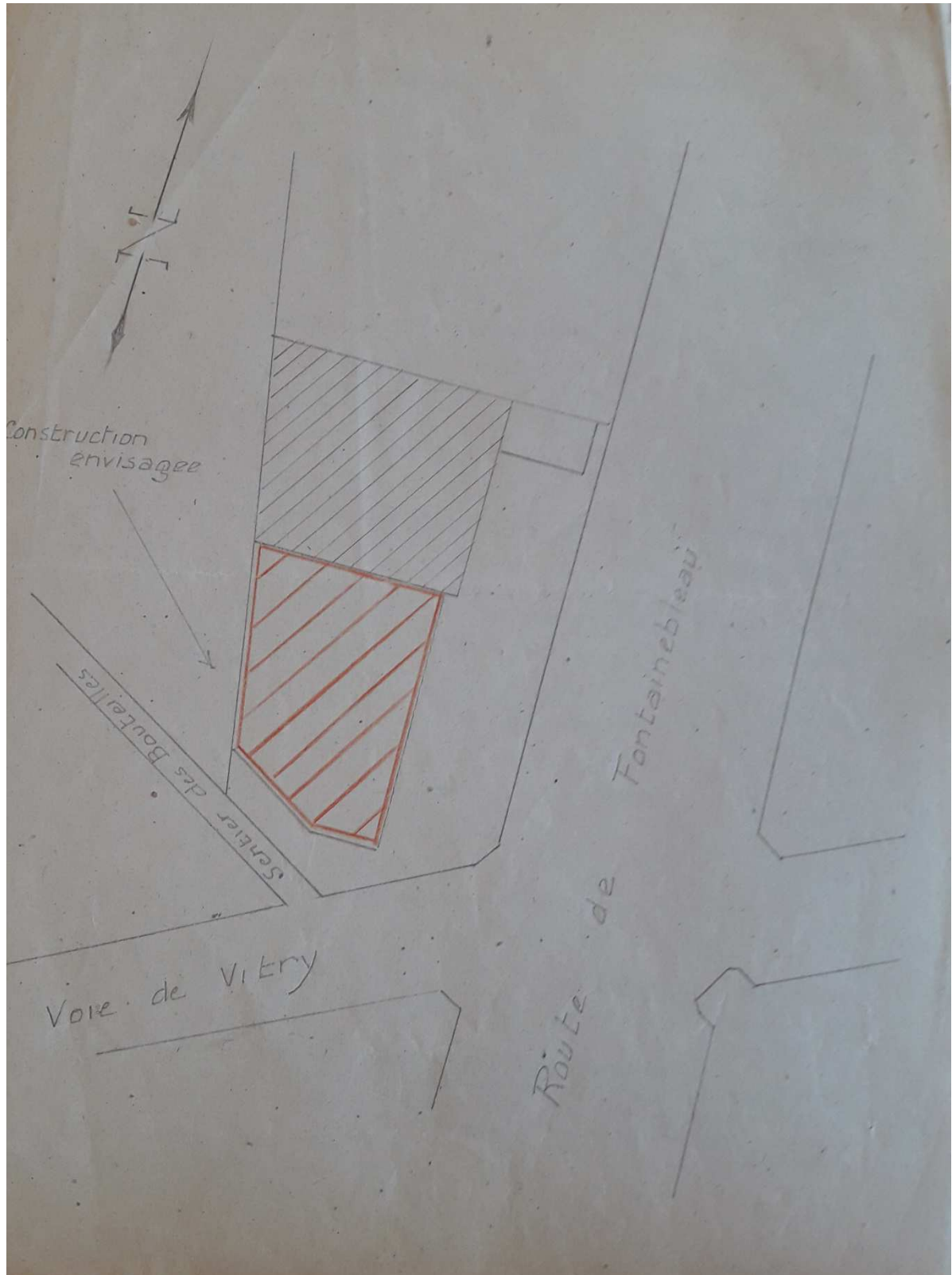
le périmètre d'agglomération

et au projet communal d'aménagement en section  
dans la zone d'habitations individuelles.

Ce projet paraissant de nature à motiver l'avis de vos Services, je vous serais obligé de faire connaître à Monsieur l'Architecte-Voyer Général (Hôtel-de-Ville de Paris), dans le plus court délai possible, les observations que vous pouvez avoir à formuler à son sujet, en lui indiquant, en outre, dans quelle classe est susceptible d'être rangée l'industrie à installer.

Pour l'Ingénieur en Chef du Service du Plan  
d'Aménagement de la Banlieue Parisienne,  
L'Ingénieur Divisionnaire Principal,  
Adjoint au Chef de Service,

9  
7/10



**A R O**  
**MACHINES A SOUDER**

Société à Responsabilité Limitée au Capital de Cinq Millions de francs

13 MARS 1953

50.2782  
USINE  
127, Rue de Chateaubriand  
CHATENAY-MALABRY (Seine)  
Tél. : ROBINSON 32-21

PARIS (3<sup>e</sup>)  
7. RUE DE BÉARN

PREFECTURE DE POLICE  
Service des Immeubles Classés  
14, quai de Gesvres  
PARIS

DECLARATION  
pour l'ouverture d'un établis-  
sment compris dans la 3<sup>e</sup> cl.  
des industries dangereuses, in-  
salubres ou incommodes

Monsieur le Préfet,

Je soussigné, A.ROLAND, Agent Général de la  
Société ARO ( S.A.R.L.) dont le siège social est à Paris,  
7, rue de Béarn, déclare par la présente, qu'il désire  
quitter les locaux occupés par cette Société à CHATENAY  
MALABRY 127, rue de Chateaubriand, pour exploiter un  
établissement situé à l'HAY-LES-ROSES 162, rue de Staline-  
grad.

En conséquence, nous déclarons vouloir exploiter  
à l'HAY-LES-ROSES un établissement rangé dans la 3<sup>e</sup>me clas-  
se par le décret du 24.12.1919 et dans lequel seront ef-  
fectuées les opérations et fabrications suivantes:

- Montage et usinage de pinces portatives à souder, à fonc-  
tionnement électrique, dont nous vous prions de bien vou-  
loir trouver la description dans les notices techniques  
jointes à la présente

- Ces machines seront fabriquées à partir des matières  
premières suivantes:

acier et cuivre laminés ou en barres dont nous aurons  
un stock constant de 3 tonnes environ.

- Ce stock sera enmagasiné en rayons, aux endroits mention-

MACHINES A SOUDER

ARO S.A.R.L.

50.271.3

Suite 2  
13 MARS 1953

nés sur le plan joint.

Notre fabrication qui sera d'environ 150 pincés par mois, sera effectuée grâce au matériel figurant également sur le plan joint.

Notre atelier emploiera environ 30 ouvriers.

Les eaux résiduaires s'évacueront par le tout-à-l'égoût et les déchets de fabrication seront enlevés par les soins des acheteurs de vieux métaux.

Nous vous informons que notre Etablissement de Chatenay-Malabry a fait l'objet d'une déclaration de Jeme classe au début de février 1953 (notre dossier N°50078)

à Rob 3221

Nous vous serions obligés de nous prévenir à l'avance, de la visite de votre Inspecteur afin d'avoir l'avantage de le rencontrer.

Nous vous prions de trouver sous ce pli, un plan d'ensemble en double exemplaire à l'échelle de 1/200, accompagné de documents, indiquant la disposition intérieure de l'établissement, l'affectation des constructions et du terrain contigu, ainsi que l'emplacement des machines.

A Paris, le février 1953

ARO S.A.R.L.

Un garant

N° de téléphone du siège social

ARCHIVES 77.73

N° de téléphone de l'Hay-les Roses:

Belle-Epine 04.49

Moyens de Transport: Autobus 186 à la Porte d'Italie

# Dossier Ex-ISCP



PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DES AFFAIRES GÉNÉRALES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Créteil, le 31 MAI 2013

BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES  
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

SECTION INSTALLATIONS CLASSÉES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR JB/ACV  
☎ 01 49 56 62 22  
✉ 01 49 56 64 08

VOS RÉFÉRENCES : Votre courrier du 15/05/2013/  
Entrée de ville Paul Hochart/162 Avenue de Stalingrad/  
L'HAY-LES-ROSES

OBJET : Situation des parcelles L40- L100  
162 AVENUE DE STALINGRAD/ L'HAY-LES-ROSES

Monsieur,

Par votre courrier du 15 mai 2013, vous avez souhaité connaître la situation au regard de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) du site sis à L'HAY-LES-ROSES, 162 avenue de Stalingrad ( Ex-SAB, Ex-ISCP).

Comme vous avez pu le constater après consultation du fichier ICPE du Val de Marne mis en ligne sur le portail internet des actions de l'État de la Préfecture en matière d'environnement et de prévention des risques, le dossier de l'ex-société ISCP (n° 94 32 689) a été versé dans nos archives en 2011 et le dossier de l'ex-société SAB (n° 94 32 688) aux archives départementales.

Pour rappel, lorsqu'une installation classée soumise à déclaration est mise à l'arrêt définitif, l'exploitant est tenu d'adresser au préfet une notification de cessation d'activité établie conformément à l'article R. 512-66-1 du Code de l'Environnement. De même, lorsqu'une installation classée change d'exploitant, le nouvel exploitant en fait la déclaration au préfet dans le mois qui suit la prise en charge de l'exploitation conformément à l'article R. 512-68 du Code de l'Environnement.

Or, après consultation du dossier archivé dans notre service (Ex-ISCP - N° 94 32 689), je constate que l'exploitant n'a pas notifié la cessation d'exploitation ou succession de son ICPE et n'a, de surcroît, jamais donné suite au courrier qui lui avait été adressé le 30 mai 2011 afin de procéder à la mise à jour de son dossier administratif.

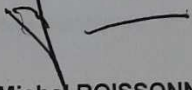
Dans ces conditions, je me vois dans l'obligation de transmettre votre demande à la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile de France – Unité Territoriale du Val-de-Marne (DRIEE UT 94) – inspection des installations classées – sise 12/14, rue des Archives 94000 CRETEIL (☎ : 01 49 80 26 04 - ✉ : 01 49 80 26 77), afin qu'une visite sur site soit effectuée.

Je ne manquerai de vous tenir informé des éléments d'information qui auront été recueillis à cette occasion.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

SADEV 94  
A l'attention de M. BELLIERE  
31 rue Anatole France  
94306 VINCENNES CEDEX

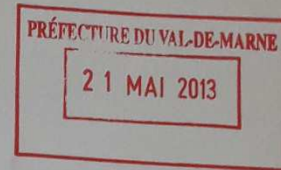
Pour le Préfet et par délégation,  
Le Directeur des Affaires Générales  
et de l'Environnement

  
Michel BOISSONNAT



31 rue Anatole France  
94306 Vincennes cedex  
Tel : 01 43 98 44 40  
Fax : 01 43 98 44 69

www.sadev94.fr



Monsieur le Préfet du Val-de-Marne  
PREFECTURE DU VAL DE MARNE  
Avenue du Général de Gaulle  
94011 CRETEIL

A l'attention de Mmes BLAUGY et ZAATRI

Vincennes, le 15 mai 2013

**LETTRE RECOMMANDEE AVEC AR**

**Réf :** S:\L'HAY LES ROSES\OP 297 - ENTREE DE VILLE PAUL HOCHART\ADMINISTRATIF\COURRIERS - BE - FAX\INSTITUTIONNELS\PREFECTURE\2013\2013 05 15 L RAR Préfet ICPE 162 Av de Stalingrad.doc

**Objet :** L'HAY LES ROSES – ZAC Entrée de Ville Paul Hochart  
ICPE – 162 Avenue de Stalingrad – Parcelles L40 et L100 – Sociétés SAB et ISCP

Monsieur le Préfet,

Sadev 94 a été désigné aménageur de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart par la ville de L'Haÿ-les-Roses par une Délibération du Conseil Municipal en date du 22 juin 2007.

Dans ce cadre, Sadev 94 est amené à acquérir les biens situés dans le périmètre de la ZAC. Par une ordonnance d'expropriation rendue par le TGI de Créteil en date du 15 décembre 2011, Sadev 94 est devenu propriétaire des parcelles L40 et L100, situées 162 Avenue de Stalingrad et Chemin des Bouteilles – 94240 L'Haÿ-les-Roses.

Deux sites soumis à déclaration dans le cadre de la législation ICPE y ont été identifiés :

N° dossier	Commune	Société	Adresse	Classement
9432688	L'Haÿ-les-Roses	EX-SAB (archivé 3204W BTE 18)	162 Avenue de Stalingrad	1432 D
9432689	L'Haÿ-les-Roses	EX-ISCP (archivé Pref 2011 BTE 234)	162 Avenue de Stalingrad	1432 D

La consultation des dossiers disponibles en Préfecture par le Bureau d'Etudes SEMOFI que nous avons missionné, a permis de retracer l'historique suivant :

- ◇ En 1957, la société ARO, recensée au 162 Avenue de Stalingrad et au 149/151 Rue Paul Hochart, occupe les parcelles cadastrales L40, L89, L100 et L101.

La société ARO déclare exploiter :

- Le 12 avril 1957, un Dépôt de Liquide Inflammable (DLI) en réservoir souterrain de 5 000 l de capacité ;

- Le 15 décembre 1970, un DLI en réservoir souterrain de 10 000 l de capacité ainsi qu'un « atelier où l'on emploie des liquides halogénés odorants ou toxiques, mais ininflammables, pour le dégraissage, la quantité de solvant utilisée dans l'atelier étant inférieure ou égale à 1 500 l. »

D'après les informations collectées, les réservoirs souterrains contenaient du fioul domestique.

- ◇ En 1971, la société ARO a cessé ses activités ; celles-ci ont été reprises par les sociétés SAB et ISCP.

La société SAB est spécialisée dans les activités de brochage de revues et de périodiques ; la société ISCP est spécialisée dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité.

- ◇ Le 29 avril 1975, le service technique d'inspection des installations classées de la Préfecture du Val de Marne a effectué une visite de vérification.

Cette vérification a fait apparaître les points suivants :

- Les locaux de la société ARO situés au 162 Avenue de Stalingrad (parcelles L40, L100, L101) sont occupés par les sociétés SAB et ISCP ;
- Les locaux de la société ARO situés au 149/151 Rue Paul Hochart (parcelle L89) ont été par la Compagnie Française de Raffinage (correspondant actuellement à la station-service TOTAL).

La Préfecture indique par ailleurs que les DLI déclarés par la société ARO sont toujours en exploitation (DLI de 5 000l exploité par la société ISCP, situé sur la parcelle L100 ; DLI de 10 000 l exploité par la société SAB, situé sur la parcelle L40).

En revanche, un troisième DLI en réservoir souterrain de 3 000 l de capacité, exploité par la société SAB et situé sur la parcelle L100, a été relevé par la Préfecture ; d'après les informations collectées, ce DLI contenait du fioul domestique.

Ainsi, 3 réservoirs souterrains de fioul domestique étaient recensés au 162 Avenue de Stalingrad :

- 1 réservoir de 10 000 l au droit de la parcelle L40 ;
- 2 réservoirs de 3 000 l et 5 000 l au droit de la parcelle L100.

Ces réservoirs sont localisés sur un plan présenté en pièce jointe. On notera que ce plan indique l'existence d'un bac à dégraisser, correspondant vraisemblablement à l'atelier où des solvants halogénés étaient utilisés pour le dégraissage.

A ce jour, les sociétés SAB et ISCP n'occupent plus les bâtiments situés au 162 Avenue de Stalingrad ; les bâtiments ont été réaménagés en magasins de vente de literie d'une part, et de meubles et décoration, d'autre part.

Par ailleurs, nous ne disposons d'aucune information relative au démantèlement ou non des réservoirs souterrains qui étaient recensés au 162 Avenue de Stalingrad.

Ces parcelles s'inscrivent dans le cadre de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart, projet déclaré d'utilité publique en 2008.

Elles sont vouées à une démolition prochaine en vue du développement rapide d'un programme de logements sociaux et de commerces / activités.



Dans le cadre de la cession de ces terrains, nous devons pouvoir indiquer au futur acquéreur la situation vis-à-vis de cette ICPE.


Aussi, nous vous remercions de bien vouloir nous faire connaître la situation juridique de cette ICPE, et nous confirmer que la procédure de cessation d'activités des ICPE a bien été actée par la Préfecture, et à défaut, nous faire savoir si des démarches particulières doivent être engagées afin de supprimer cette exploitation qui n'existe plus, de fait, depuis la transformation du bien en magasin de vente libre, meubles et décorations.

pour la bonne réalisation de cette opération déclarée d'utilité publique, nous vous remercions par avance de l'attention que vous porterez à ce dossier et à son suivi.

Nous vous remercions par avance pour votre réponse et restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de nos salutations distinguées.

Tiphaine BELLIERE  
Responsable d'Opérations



*Diffusion : Claire Audrey GUILLAUME, SEMOFI*

*Pièce jointe : Plan de localisation des réservoirs souterrains à fioul domestique recensés au 162 Avenue de Stalingrad*

**Documents consultés à la Préfecture**

<b>Date de consultation</b>	<b>16 Novembre 2018</b>
<b>Participants</b>	Qianyun CHEN de la société BURGEAP
<b>Référence de dossier</b>	Ex-TOTAL Relais Sainte Colombe (Archive Pref 2015 BTE 4) Ex-Garage de L'Hay-vander-Diesel (Archive Pref 2014 BTE 5) Ex-VAREMA (Archive Pref 2016 BTE 2)
<b>Lieu de consultation</b>	Préfecture de Val-de-Marne

# Dossier Ex-Garage de L'Hay



PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DES AFFAIRES GÉNÉRALES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES  
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

SECTION INSTALLATIONS CLASSÉES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR MONSIEUR BORCIER

☎ : 01.49.56.62.22  
✉ : 01.49.56.64.08  
Email : joel.borcier@val-de-marne.gouv.fr

DOSSIER N° : 2013/1227 94 30 996  
COMMUNE : L'HAY-LES-ROSES

Créteil, le 5 FEV. 2014

**SADEV 94**  
**A l'attention de Tiphaine BELLIERE**  
**Responsable d'Opérations**  
**31, rue Anatole France**  
**94306 VINCENNES CEDEX**

*Rapport du 31/12/2013*

Monsieur,

Par votre courrier du 15 mai 2013 rappelé le 19 août dernier, vous avez souhaité connaître la situation au regard de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) du terrain sis à L'HAY-LES-ROSES, 154 avenue de Stalingrad, occupé par la société GARAGE STARTER (EX-GARAGE DE L'HAY), notamment l'envoi par l'exploitant d'une notification de cessation d'activités.

La société GARAGE STARTER a transmis, par ses courriers des 8 août 2013 et 22 novembre 2013, les caractéristiques de son exploitation, où elle précise que son atelier (réparation de véhicules) a une surface de 500 m<sup>2</sup> et que la quantité peinture utilisée par jour est d'environ 5 kg (pulvérisation de peinture).

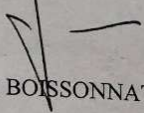
Au vu de ces documents, et selon le rapport de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie d'Île-de-France/Unité Territoriale du Val-de-Marne (DRIEE IdF-UT 94) daté du 31 décembre 2013, les activités susmentionnées, exercées par la société GARAGE STARTER, ne relèvent pas de la réglementation des ICPE. La surface de l'atelier et la quantité de peinture restent sous les seuils de classement.

De plus, les anciennes cuves enterrées qui auraient été neutralisées à l'eau, ne relèvent également pas d'un classement au titre des ICPE.

En conséquence, la société GARAGE STARTER n'a pas à notifier de cessation d'activité sur le site susvisé.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,  
Le Directeur des Affaires Générales  
et de l'Environnement

  
Michel BOISSONNAT

Copie à :  
- DRIEE/UT 94  
- Monsieur le Maire de L'HAY-LES-ROSES  
- Copie pour information à Monsieur le sous-préfet de L'HAY-LES-ROSES





31 rue Anatole France  
94306 Vincennes cedex  
Tel : 01 43 98 44 40  
Fax : 01 43 98 44 69

www.sadev94.fr

R: 1A 066 259 88 006

Monsieur le Préfet du Val-de-Marne  
PREFECTURE DU VAL DE MARNE  
Avenue du Général de Gaulle  
94011 CRETEIL

A l'attention de Mmes BLAUGY et ZAATRI

Vincennes, le 15 mai 2013

date	services destinataires	attrib	Info
21 MAI 2013			
SG			
SGA			
Dir Cab			
SP Nogent			
SP L'Hay			
SIDSIC			
DRHAFI			
DRCT			
DII			
DAGE			
SCA			
SCCS			
DDPP			
UT-DRIFL			
UT-DRIEA			
UT-DRIEE			
UT-DRIFL			
UT-STAP			
DD-ARS			
DDFIP			
DTSP			
IA			
Autres			

**LETRE RECOMMANDEE AVEC AR**

**Réf :** S:\L'HAY LES ROSES\OP 297 - ENTREE DE VILLE PAUL HOCHART\ADMINISTRATIF\COURRIERS - BE - FAX\INSTITUTIONNELS\PREFECTURE\2013\2013 05 15 L RAR Préfet ICPE 154 Av de Stalingrad.doc

**Objet :** L'HAY LES ROSES – ZAC Entrée de Ville Paul Hochart  
ICPE – 154 Avenue de Stalingrad – Parcelles L98 et L99 – Garage de L'Hay

Monsieur le Préfet,

Sadev 94 a été désigné aménageur de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart par la ville de L'Hay-les-Roses par une Délibération du Conseil Municipal en date du 22 juin 2007.

Dans ce cadre, Sadev 94 est amené à acquérir les biens situés dans le périmètre de la ZAC. Par une ordonnance d'expropriation rendue par le TGI de Créteil le 15 décembre 2011, Sadev 94 est devenu propriétaire de la parcelle L98, située 154 Avenue de Stalingrad – 94240 L'Hay-les-Roses.

Cette parcelle est exploitée depuis 2002 par la SARL STARTER (garage Peugeot) et un site soumis à déclaration dans le cadre de la législation ICPE y a été identifié :

N° dossier	Commune	Société	Adresse	Classement
9430996	L'Hay-les-Roses	GARAGE DE L'HAY (archivé pref 2011 BTE 5)	154 Avenue de Stalingrad	2935 D

SEMOFI, bureau d'études environnement que nous avons missionné, a consulté le dossier en Préfecture et précise les éléments suivants :

- Le terrain situé 154 Avenue de Stalingrad (anciennement 66 puis 154 Route de Fontainebleau) a accueilli, dès 1923, un atelier d'entretien et de réparation de véhicules automobiles.
- Le site disposait des installations suivantes :
  - 1 réservoir souterrain de 3700 L de capacité (déclaration du 7 décembre 1923) ;
  - 1 réservoir souterrain de 5100 L de capacité (déclaration du 16 octobre 1934).

Nous ne disposons pas d'information relative aux produits stockés dans ces réservoirs.

D'après un courrier de la Préfecture en date du 2 novembre 1970, les réservoirs souterrains ont été neutralisés à l'eau.

- A ce jour, le site correspond à un garage Peugeot. Mis à part la présence d'une cabine de peinture, nous ne disposons pas d'information relative aux installations actuelles de ce garage.

Suite à un jugement du TGI de Créteil, dont le délibéré est attendu au 1<sup>er</sup> juillet prochain, nous devons obtenir la jouissance de ces biens.

Aussi, nous souhaitons nous assurer que les démarches visant à la procédure de cessation d'activité de cette ICPE ont bien été réalisées par l'actuel exploitant : la SARL STARTER, Etablissement Garage de l'Haÿ, immatriculée au RCS de Créteil sous le n° B 345 259 782, dont le siège social est 1 Rue d'Orly 94150 RUNGIS VILLE.

A défaut, nous vous saurions gré de bien vouloir vous rapprocher de l'exploitant afin qu'il régularise son dossier.

Ces parcelles s'inscrivent dans le cadre de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart, projet déclaré d'utilité publique en 2008.

Elles sont vouées à une démolition prochaine en vue du développement rapide d'un programme de logements et de commerces / activités.

Aussi, pour la bonne réalisation de cette opération, nous vous remercions par avance de l'attention que vous porterez à ce dossier et à son suivi.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Préfet, l'expression de nos salutations distinguées.

Tiphaine BELLIERE  
Responsable d'Opérations

Diffusion : Claire Audrey GUILLAUME, SEMOFI

STARTER

CLUB PEUGEOT

100 rue d'Orval

94150 RUNGIS ville

Tel : 01 49 87 30 30

Fax : 01 49 78 01 48

E-mail : peugeotstarter@club-internet.fr



Préfecture Du Val De Marne  
Direction des affaires générales  
et de l'environnement  
21-29 avenue du Général De Gaulle  
94038 Créteil cedex

A l'attention de Monsieur M. Boissonnat

Lettre recommandée avec A.R.

Dossier n° : 9430996  
Commune : L'Hay Les Roses

Rungis,  
le 8 juillet 2013

*Rapport du 31/12/2013*

Monsieur,

Suite à votre courrier du 31 mai dernier concernant l'expropriation au 154 avenue De Stalingrad, veuillez trouver ci-dessous les informations demandées.

- cessation d'activité au 31 avril 2013 (déménagement du 1<sup>er</sup> mai au 30 juin dernier)
- surface des locaux, environ 500m<sup>2</sup>
- consommation de peinture, apprêt, solvant et vernis : 509,13 litres.

Veuillez agréer, Monsieur, nos salutations distinguées,

D. Orval

Gérant

A handwritten signature in black ink, appearing to be "D. Orval", written over a horizontal line.



PREFET DU VAL-DE-MARNE

093 JAN. 2014

Direction Régionale et Interdépartementale  
de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France

Unité Territoriale du Val-de-Marne

Créteil, le 31 DEC. 2013

N/Réf. DRIEE-IF/UT94/2013/CESSPVMO/AJ/N° 1133

**Note à l'attention de Monsieur le Préfet du Val de Marne  
Direction des affaires générales et de l'environnement**

Vous nous avez transmis pour avis le bordereau suivant :

Commune	Établissement	N° dossier	Date des BE	Objet	Commentaire de l'inspection
L'Hay les Roses	GARAGE STARTER 154 avenue de Stalingrad	94-30996 2013/1227	19/11/2013 26/11/2013	Dans le cadre de l'expropriation du garage, dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochard, la SADEV 94, par courrier du 15/05/2013 souhaitait savoir si l'exploitant avait adressé une notification de cessation d'activité à la préfecture. Le site a accueilli 2 cuves de liquides inflammables de 3700 et 5100 litres. Elles auraient été neutralisées à l'eau en 1970.  Par courriers du 08/08/2013 et du 22/11/2013, l'exploitant précise que son atelier a une surface de 500 m <sup>2</sup> et que la quantité de peinture utilisée par jour est d'environ 5 kg.	Les activités exercées par le garage STARTER, de réparation de véhicules et de pulvérisation de peinture ne relèvent pas de la réglementation sur les installations classées. La surface de l'atelier et la quantité de peinture utilisé restent sous les seuils de classement.  De plus, les anciennes cuves enterrées qui auraient été neutralisées à l'eau, ne relèvent pas d'un classement au titre des installations classées.  Aucune notification de cessation d'activité n'est nécessaire.

Après analyse, j'ai l'honneur de vous informer que les documents transmis n'appellent pas d'autre observation de la part de l'inspection des installations classées.

En conséquence, je vous prie de bien vouloir trouver ci-joint le bordereau transmis.

Coordnatrice de la cellule  
eau/sites et sols pollués

Anne JOHANNY

L'adjointe au chef de l'unité  
territoriale du Val-de-Marne

Claire TRONEL

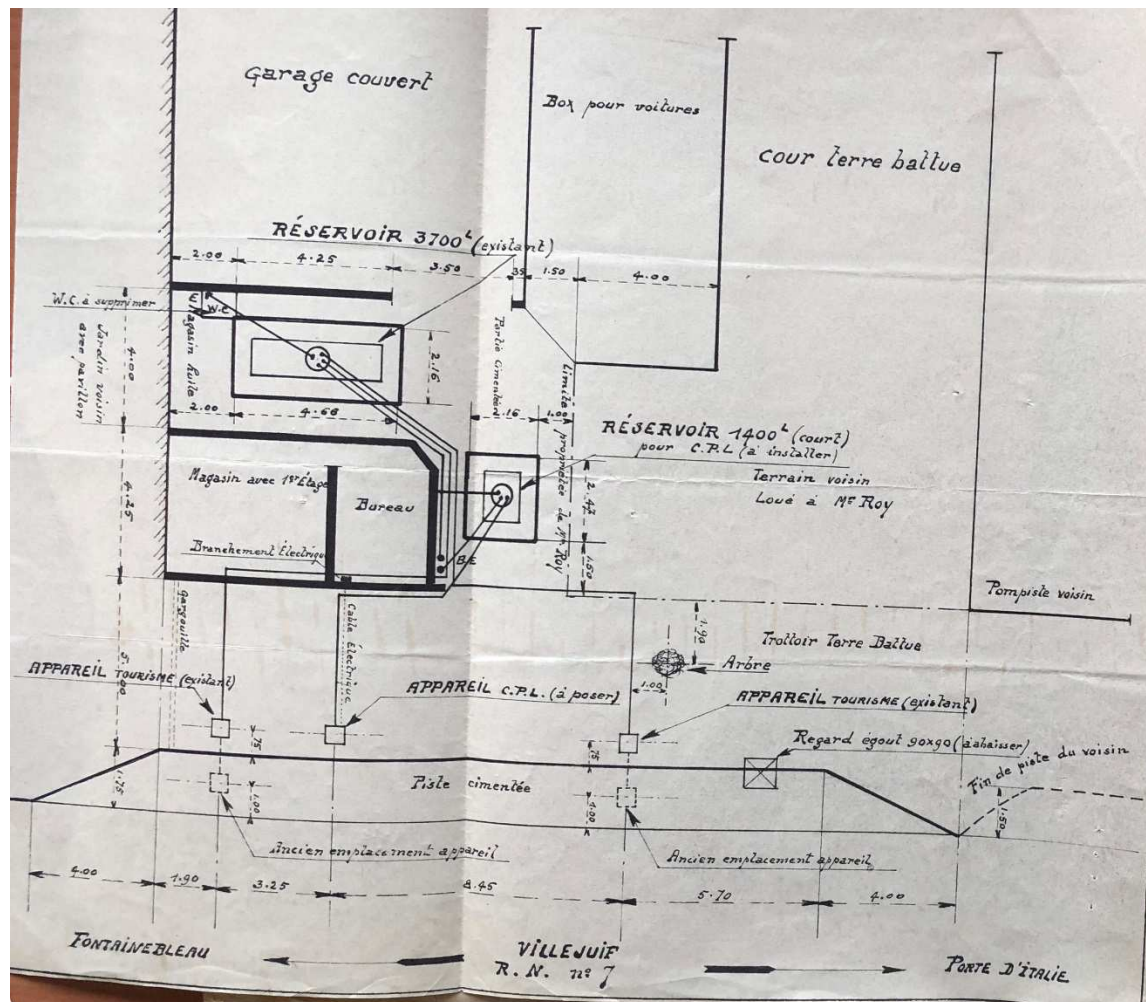
*↳ camions à la SADEV & à l'exempl*

*du 05/02/2014*



Certificat A1607  
Champ de certification  
disponible sur demande

25.370, G13



Société Générale des Huiles de Pétrole

Installation d'un poste de distribution d'essence

Chez Monsieur Roy  
Garagiste

66 Route de Fontainebleau 66

à Villejuif

Seine

Echelle 1/100

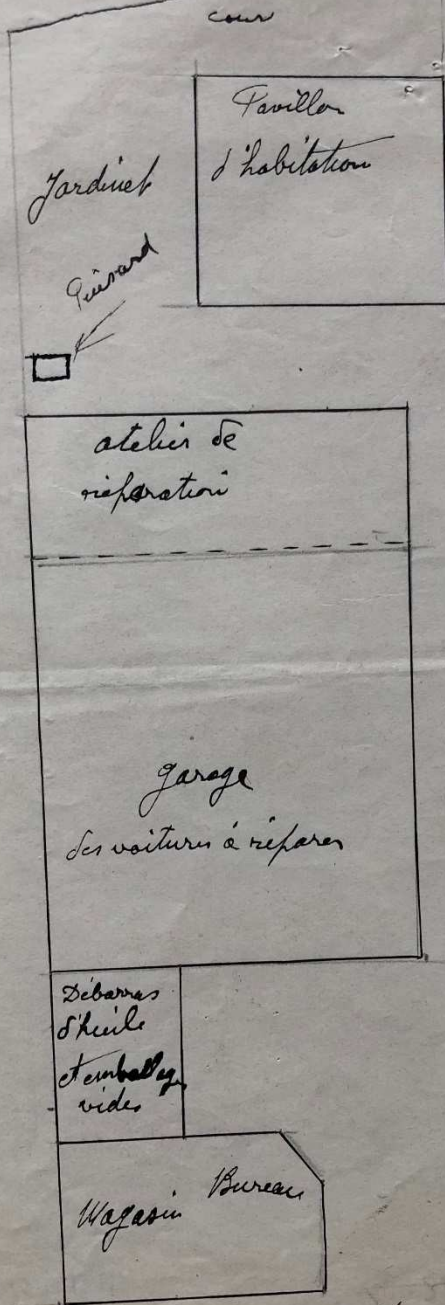
Vitry le 6-5-34

N° 300

100 OCT 1934



Plan d'ensemble de l'établissement



*[Signature]*

Road de Fontainebleau n° 4

**PRÉFECTURE DE POLICE**

**A.R.**

**RÉPUBLIQUE FRANÇAISE**

Direction du Contentieux,  
des Archives et de la Sécurité

1<sup>er</sup> BUREAU

ÉTABLISSEMENTS CLASSES

N° ~~25.370-3ème~~

~~Dossier 25.370-3ème~~

Les réponses doivent toujours  
rappeler les indications  
ci-dessus et être adressées au  
service de police.

*durant  
partie  
partie*

*du 25 370 bis. 3e.*

**L'HAY-les-ROSES.**

*3 copies la  
à classer  
Minute*

Paris, le 3 JUIN 1946 194

**NOTE**

pour le Service d'Inspection

*A.R.  
24/5/46*

Comme suite aux indications contenues dans votre rapport du 13 mai courant, j'ai l'honneur de vous faire connaître que les deux dépôts de liquides inflammables en réservoirs scuterrains, l'un de 3.700 litres, l'autre de 5.100 litres exploités à L'HAY-les-ROSES, 154, avenue de Stalingrad par M. GRANGER, porteront désormais le n° 25.370bis - 3ème.

Le dossier 25.370-3ème concerne uniquement le garage de 3ème classe sis à la même adresse et exploité par la Société du Garage de l'Hay.

Le Chef du 1er Bureau :

# Dossier Ex-TOTAL station-service



Marketing & Services  
Direction HSEQ  
DÉPARTEMENT ENVIRONNEMENT ET EFFICACITÉ ÉNERGETIQUE

9431463  
2011/0263

Affaire suivie par A. MEYER  
☎ : 01.41.35.44.43  
☎ : 01.41.35.82.88

Lettre Recommandée avec AR : 2C 090 231 0473 3  
Réf. : AM / CI 59406 / 23.10.2014 / 472

**OBJET : Envoi du rapport de la campagne n°5 de septembre 2014**  
Ancienne station-service Relais Ste Colombe - 149-151 rue Paul Hochard - 94240 L'HAY  
LES ROSES

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de la procédure de cessation d'activité de la station-service citée en objet, et pour faire suite à notre dernier courrier en date du 3 septembre 2014, nous vous prions de trouver ci-joint en deux exemplaires:

- le rapport de Suivi de la qualité des eaux souterraines – Campagne N°5 de septembre 2014 (Rapport AFR0151-SUI-1100165113104-RPT-A01 édité en octobre 2014) réalisé par la société ARCADIS;
- la copie du courrier d'information envoyé à la mairie de l'Häy Les Roses an date du 3 septembre 2014.

Les travaux de démantèlement ont abouti à l'évacuation de 1572 tonnes de terres impactées en provenance de la station-service, vers le biocentre Biogénie (Echarcon - 91) et de 42.45 tonnes de mâchefers évacués vers le centre éliminateur de SITA Villeparisis (77).

A la fin de la première phase de terrassement et de dépollution (du 5 novembre 2013 au 8 janvier 2014), seul un impact résiduel en hydrocarbures persistait en profondeur à proximité immédiate de la boutique (2 460 mg/kg en hydrocarbures C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub> à 6,5 m de profondeur). Ces terres impactées ont été excavées en mars 2014 après la destruction de la boutique (2<sup>ème</sup> phase de terrassement et de dépollution les 26 et 27 mars 2014).

A ce jour, il ne subsiste aucun impact résiduel dans les sols au droit de l'ancienne station-service. Les teneurs résiduelles observées sont toutes inférieures ou du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire.

Les eaux souterraines, observées en fond de fouille vers 5,5 m de profondeur, ne présentaient aucun constat organoleptique (absence d'odeur, d'irisation ou de flottant) en cohérence avec les résultats des différentes campagnes de suivi de la qualité des eaux souterraines réalisées depuis 2013.

La campagne de suivi de la qualité des eaux souterraines réalisée en septembre 2014 confirme l'absence d'impact des eaux souterraines sur l'ensemble des piézomètres du site avec des teneurs faibles voire inférieures aux limites de quantification du laboratoire depuis janvier 2013.

Adresse postale : 562 avenue du Parc de l'Île - 92029 Nanterre Cedex  
Tél. + 33 (0)1 41 35 40 00

**TOTAL MARKETING SERVICES**  
Société Anonyme au capital de 324 158 696 euros  
Siège social : 24 cours Michelet - 92800 Puteaux - France  
542 034 921 RCS Nanterre

SUIV DRIEE

SAGE

PREFECTURE DU VAL DE MARNE  
Service des Installations Classées  
21/29 Avenue du Général de Gaulle  
94038 CRETEIL CEDEX

Nanterre, le jeudi 23 octobre 2014

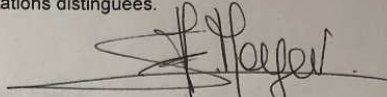
services destinataires	Pour attrib	Pour info
SGA		
Dir Cab		
SP Nogent		
SP L'Hay		
SIDSIC		
DRHAF		
DRECT		
DII		
DDPP		
UT-DRIH		
UT-DRIE		
UT-DIREC		
UT-STAP		
DD-ARS		
DDFIP		
DTSP		
IA		
Autr		

En l'absence d'impact résiduel sur les sols et les eaux souterraines au droit du site, il n'existe pas de risque sanitaire au droit de l'ancienne station-service. Aucune recommandation complémentaire n'est émise.

Conformément à l'article L 512-12-1 du Code de l'environnement, la remise en état du site ayant accueilli la station-service (ICPE soumise à déclaration) permet un usage futur comparable à la dernière période d'activité de l'installation.

Compte tenu de ces résultats et afin de clore définitivement le dossier de cessation d'activité, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir nous adresser un récépissé d'attestation de remise en état du site.

Nous restons à votre disposition pour tout renseignement complémentaire et vous prions d'agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.



Audrey MEYER

Ingénieur Environnement et Remédiation



PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

4 NOV. 2014

Direction régionale et interdépartementale de  
l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France

Créteil, le 29 OCT. 2014

Unité territoriale du Val-de-Marne

**INSTALLATIONS CLASSÉES**

Affaire suivie par : Anne JOHANNY  
anne.johanny@developpement-durable.gouv.fr  
Tél. 01 49 80 26 12 - Fax : 01 49 80 26 77

**Objet :**  
Rapport relatif à la visite d'inspection du  
30/09/2014 suite à la réhabilitation du site

Référence : DRIEE-IF/UT94/2013/CESSPVMO/AJ/313

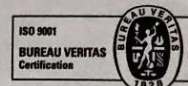
**Exploitant concerné :**  
TOTAL RELAIS SAINTE COLOMBE

Affaire : Gestion pollution  
S3IC : 74-4945  
N° dossier : 94-31463 2011/0263

## RAPPORT DE VISITE D'INSPECTION

ÉTABLISSEMENT	
Raison sociale	TOTAL
Adresse géographique	149-151 rue Paul Hochard 94240 L'Hay-les-Roses
Adresse postale	TOTAL 562 avenue du Parc de l'Île 92029 Nanterre cedex
Activité	Ancienne station service
Régime	D - Notification de cessation d'activité du 13/09/2013
Rubriques ICPE principales	/

RÉFÉRENCES DE LA VISITE D'INSPECTION	
Date de l'inspection	30/09/2014
Type d'inspection	Rapide, inopinée
Date (s) de (s) inspection (s) précédente (s)	/
Inspection dans le cadre d'une action nationale	Non
Identité et qualité des personnes rencontrées	/
Identité et qualité de l'équipe d'inspection	Anne JOHANNY : Inspecteur de l'environnement
Références préfecture	Bordereau du 09/09/2014



[www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

Certificat FR015650-1  
Champ de certification disponible sur :  
[www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

AGE

Le présent rapport fait état de l'analyse du rapport de démantèlement des installations et des constats effectués lors de la visite d'inspection du 30/09/2014 de l'ancienne station service exploitée par la société TOTAL sur le territoire de la commune de L'Hay-les-Roses.

## 1 PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

Cette station service classée pour sa distribution de carburants et son stockage a été déclarée le 22/03/1974 (récépissé de déclaration du 22/04/1974). Elle comprenait 3 cuves double enveloppe pour le carburant et une cuve en fosse pour les huiles usagées, 2 séparateurs à hydrocarbures.

Par courrier du 13/09/2013, l'exploitant a informé le préfet de la cessation totale des installations classées qu'il exploitait. La cessation d'activité est effective depuis le 30/09/2013. Le récépissé de notification de cessation d'activité a été délivré par la préfecture le 05/02/2014.

Par courrier du 25/10/2013, TOTAL a transmis une étude historique et de vulnérabilité, un diagnostic environnemental et les résultats des campagnes d'analyses de l'eau de la nappe de janvier, mars et juin 2013. Les investigations, dans les sols, ont consisté à réaliser 18 sondages entre 2 et 6 mètres en décembre 2012. Les analyses ont porté sur les BTEX et les hydrocarbures totaux. Les résultats ont mis en évidence la présence d'une pollution peu importante, en hydrocarbures au niveau des sondages S9 (1880 mg/kg) et S14 (3880 mg/kg). En ce qui concerne l'eau de la nappe, 4 piézomètres ont été mis en place. Aucune contamination n'a été mise en évidence sur les 3 campagnes réalisées.

Les sources de pollution devaient être supprimées au cours du démantèlement des installations. Le rapport de travaux ainsi que les justificatifs de mise en sécurité du site devaient être transmis à la fin des travaux de réhabilitation.

## 2 SUIVI ENVIRONNEMENTAL DES TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT

Par courrier du 03/09/2014, TOTAL a transmis le rapport de suivi environnemental, réalisé par ARCADIS, référencé AFR0151-TVX-12.001651.131 01-RPT-A02 du 03/07/2014.

Les travaux ont eu pour objet, la démolition de l'auvent et de la baie technique et l'extraction des installations pétrolières. Les certificats de nettoyage, dégazage et d'extraction des cuves et des tuyauteries sont joints au dossier, ainsi que les bordereaux de suivi de déchets correspondant. La boutique a également été supprimée.

Les terres impactées ont été triées et acheminées, soit vers le biocentre BIOGENIE à Echarcon (91)(1572 tonnes de terre), soit vers le centre de stockage de déchets exploité par SITA à Villeparisis (77)(42,45 tonnes de mâchefers) et des analyses ont été réalisées en fond de fouille. Les travaux se sont déroulés entre le 06/11/2013 et le 27/03/2014. Les teneurs résiduelles observées, après la réalisation de deux phases de travaux, sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les limites de quantification du laboratoire.

Les eaux souterraines, observées en fond de fouille, vers 5,5 mètres de profondeur, ne présentaient aucun constat organoleptique : absence d'odeur, d'irisation ou de flottant. La campagne de suivi de la qualité des eaux de la nappe, réalisée en mai 2014, confirme l'absence de teneurs détectables, en hydrocarbures et BTEX.

ARCADIS conclut en l'absence de risque sanitaire au droit du site et n'émet aucune recommandation complémentaire et TOTAL précise, dans son courrier du 03/09/2014, que la remise en état du site permet un usage futur comparable à la dernière période d'activité.

### 3 DÉROULEMENT DE L'INSPECTION

Afin de constater la réalisation des travaux mentionnés dans le rapport d'ARCADIS étudié ci-dessus, une visite d'inspection a été réalisée le 30/09/2014. La visite a permis de constater que le site est entièrement clôturé et exempt de toute activité. Les photos prises le jour de l'inspection permettent de constater que toutes les constructions et les installations pétrolières ont été supprimées.



### 4 ANALYSE DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES

La visite d'inspection du 30/09/2014 ainsi que les justificatifs de nettoyage, dégazage et enlèvement des cuves et tuyauteries enterrées permet de prendre acte de la mise en sécurité du site.

Le dossier transmis a permis de constater qu'il n'existait pas de risque sanitaire au droit de l'ancienne station service et que la réhabilitation a été effectuée pour permettre un usage comparable à la dernière période d'activité.

Par ailleurs, le code de l'environnement ne prévoit pas d'attestation de remise en état de site, ni, pour les installations à déclaration, de procès verbal de récolement.

Toutefois, un bilan des travaux de dépollution réalisés peut être établi afin d'acter la fin des travaux de dépollution.

Ainsi, suite à la cessation totale des activités, déclarée le 13/09/2013, de la station service TOTAL-Relais Sainte Colombe à L'Hay-les-Roses, une pollution aux hydrocarbures a été mise en évidence dans le rapport intitulé :

- Diagnostic environnemental, référencé AFR151-DIA-9219163 02-RPT-A01, daté du 01/02/2013 et réalisé par ARCADIS ;

Les travaux de dépollution ont été réalisés entre le 06/11/2013 et le 27/03/2014. Ils ont consisté à démanteler les installations pétrolières et à excaver les terres impactées par des hydrocarbures qui ont été envoyées en centre de traitement. Des mâchefers, découverts lors des excavations ont été envoyés en centre de stockage. **L'inspection prend acte que le site a été réhabilité, pour un usage industriel**, conformément au rapport intitulé :

- Suivi environnemental des travaux de démantèlement fermeture de station et gestion de terres polluées, référencé AFR0151-TVX-12.001651.131 01-RPT-A02 du 03/07/2014, et réalisé par ARCADIS.

## 5 CONCLUSIONS DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES

L'inspection réalisée le 30/09/2014 et le dossier relatif aux travaux de dépollution ont permis de **prendre acte de la mise en sécurité du site.**

Suite aux travaux réalisés, aucun impact résiduel n'a été mis en évidence. Le site est compatible avec un usage comparable à la dernière période d'activité : **usage industriel.**

Par ailleurs, l'inspection propose au préfet du Val-de-Marne, d'adresser un courrier à TOTAL, reprenant les éléments énoncés ci-dessus afin d'acter la fin des travaux de dépollution du site de l'ancienne station service.

Le dossier peut être archivé.


Enfin, conformément aux articles L. 171-6 et L. 514-5 du code de l'environnement, une copie du présent rapport est transmise par l'inspection des installations classées à l'exploitant.

Rédacteur  
L'inspecteur de l'environnement




Anne JOHANNY

Vérificateur  
L'adjointe au chef de l'unité territoriale  
du Val-de-Marne



Claire TRONEL

Approbateur  
Pour le directeur et par délégation,  
Le chef de l'unité territoriale  
du Val-de-Marne



Jean-Marie CHABANE





Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DES AFFAIRES GÉNÉRALES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES  
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

SECTION INSTALLATIONS CLASSÉES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

DOSSIER N° : 20110263 9431 463  
COMMUNE : L'HAY-LES-ROSES

**RECEPISSÉ DE NOTIFICATION  
DE CESSATION D'ACTIVITÉ**

**LE PRÉFET DU VAL-DE-MARNE**

- VU le Code de l'environnement, notamment les articles L.512-12-1, R.512-66-1 et R512-66-2,
- VU la notification en date du 13 septembre 2013 complétée le 25 octobre 2013 par laquelle Mme Audrey MEYER, en sa qualité d'Ingénieur Sécurité Environnement, certifie que la société TOTAL a cessé l'exploitation sise RELAIS STE COLOMBE 149/151 rue Paul Hochart à L'HAY-LES-ROSES d'installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) soumises :
  - à déclaration, suivant les rubriques de la nomenclature : R. 1435-3 (stations service) et R. 1432-2-b (stockage en réservoirs manufacturés de liquides inflammables)
- VU les justificatifs fournis le 25 octobre 2013,
- VU le rapport de la Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie d'Ile-de-France/Unité Territoriale du Val-de-Marne (Inspection des IC) du 4 décembre 2013,
- **CONSIDÉRANT** que la notification fournie répond sur la forme aux dispositions prévues par l'article R 512-66-1 et ne préjuge pas des actions complémentaires qui restent à mener par l'exploitant pour remettre le site en état pour un usage comparable à celui de la dernière période d'exploitation,

CERTIFIÉ AVOIR REÇU

Ladite notification de cessation d'activité au titre des textes susvisés. Étant entendu que conformément à l'article R.512-66-1-III du Code de l'Environnement, l'exploitant doit placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du Code de l'Environnement et qu'il permette un usage futur du site comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation. La société STATION TOTAL devra en informer, par écrit, le propriétaire du terrain et le Maire de la commune de L'HAY-LES-ROSES.

→ Il vous appartient donc maintenant de poursuivre la procédure de cessation d'activité, tel que prévu par les textes susvisés, et conformément aux demandes de l'Inspection des installations classées dans son rapport du 4 décembre 2013, de fournir le rapport de fin de travaux tel qu'annoncé dans votre courrier du 25 octobre 2013.

.../...



21/29, AVENUE DU GÉNÉRAL DE GAULLE - 94038 CRETEIL CEDEX - ☎ 01 49 56 60 00

www.val-de-marne.pref.gouv.fr

## 5 Etude historique

### 5.1 Historique du bâti et de l'exploitation

Annexe 8 : Documents historiques

Annexe 9 : Carte de localisation des sources potentielles de pollution

Les informations listées dans le tableau ci-dessous ont été fournies par TOTAL Supply Marketing.

**Tableau 6 : Liste des informations obtenues relatives au bâti et à l'exploitation**  
Synthèse des informations

Date	Nature du document	Synthèse des informations
31/12/1969	Lettre du Ministère du développement industriel et scientifique prenant en compte la demande de création d'une station-service	
20/09/1973	Demande de permis de construire	Demande réalisée par CFR pour les parcelles 22 et 26 section L (propriétaire Ste ARO - superficie 2205 m <sup>2</sup> ) et 25 section L (propriétaire M.DEFRESNE - superficie 415 m <sup>2</sup> ) Les bâtiments présents (ateliers) doivent être détruits par la société ARO Nature des travaux : construction d'une station-service Construction d'une boutique : 61 m <sup>2</sup> et d'une baie de graissage : 81 m <sup>2</sup>
20/09/1973	Pouvoir	M.DEFRESNE, actuel propriétaire, donne pouvoir à CFR de signer en son nom toute demande relative à la construction sur le terrain situé rue Paul Hochard (terrain promis à la CFR)
25/09/1973	Récépissé de déclaration	Relatif à la rubrique 254 : cuves enterrées DE R1 et R2 de 30 et 15 m <sup>3</sup> contenant des LI de 1ère cat. et à la rubrique 33 : compression d'air
25/09/1973	Lettre à la Préfecture relative à la déclaration d'ouverture de la station-service	
27/09/1973	Lettre à la Mairie accordant la cession gratuite des terrains	Cession de terrain gratuitement à la Mairie pour créer un accès à la station-service et agrandir la rue Paul Hochard

AFR0151-01FR0111.001651-ETU-9219163 01-RPT-A01 du 10/12/2012

RH/MF\_Arcadis / FR0111\_001651  
E21916359406\_LHAY\_LES\_ROSES\_SAINTE\_COLOMBE\_LHAY\_LES\_ROSES\_94\_NOV12\_A  
FR0151-ETU-9219163\_01-RPT-A01.docx



Date	Nature du document	Synthèse des informations
19/11/1974	Certificat d'installation de réservoirs et de tuyauteries	<p>Concerna la mise en place de 8 appareils distributeurs et de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 cuve <b>R1</b> de 30 m<sup>3</sup> SCA</li> <li>- 1 cuve <b>R2</b> de 9 m<sup>3</sup> GO + 6 m<sup>3</sup> FOD</li> <li>- 1 cuve <b>R3</b> de 20 m<sup>3</sup> SCA + 10 m<sup>3</sup> CA</li> <li>- 1 cuve <b>R4</b> de 3 m<sup>3</sup> HU</li> </ul> <p>Une épreuve d'étanchéité à l'air a été réalisée le 26/07/1974</p>
19/12/1974	Certificat de conformité de travaux	<p>Relatif à la construction d'une station-service comprenant une boutique, une aire de lavage et une baie de service</p>
28/05/1975	Inventaire	<p>Réservoirs (mis en service en novembre 1974 - propriété de CFR) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cuve <b>R1</b> DE 30 m<sup>3</sup> SCA / cuve DE <b>R3</b>, 1 20 m<sup>3</sup> SCA / cuve DE <b>R3</b>, 2 10 m<sup>3</sup> CA / cuve DE <b>R3</b>, 1 9 m<sup>3</sup> GO / cuve DE <b>R3</b>, 2 6 m<sup>3</sup> FOD / cuve SE <b>R4</b> 3 m<sup>3</sup> HU</li> </ul> <p>Distribution (mis en service en novembre 1974 - propriété de CFR) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5 distributeurs (3 de SCA, 1 de CA et 1 de GO) : <b>V1 à V5</b></li> <li>1 mélangeur 2T : <b>V6</b></li> <li>1 borne à air</li> </ul>
21/02/1979	Plan des tuyauteries de la station-service (extrait)	<p>Au nord : présence d'une baie technique et de la cuve <b>R4</b> HU de 3 m<sup>3</sup></p> <p>Présence des événements HU, GO et FOD chauffage</p> <p>Au centre : présence d'une aire de lavage avec un décanteur séparateur (<b>SEP1</b>) et de la cuve <b>R2</b> 6 m<sup>3</sup> FOD chauffage + 9 m<sup>3</sup> GO et 1 volucompteur GO tourisme (<b>V1</b>)</p> <p>A l'ouest : présence d'une boutique et du volucompteur 2T <b>V6</b></p> <p>A l'est : piste de distribution avec 4 volucompteurs (3 SCA + 1 CA) <b>V2-V5</b>, 2 cuves : <b>R3</b> 10 m<sup>3</sup> CA + 20 m<sup>3</sup> SCA et <b>R1</b> 30 m<sup>3</sup> SCA avec dépotage et événements associés</p> <p>Présence de 2 volucompteurs supplémentaires SCA + CA (en attente ?) : <b>V7 et V8</b></p>
19/04/1982	Avis de mise en exploitation d'appareils distributeurs	<p>Démantèlement de 5 volucompteurs et installation de 5 autres volucompteurs (3 super, 1 essence et 1 gazole) - au même endroit donc désignation identique : <b>V1 à V5</b></p>
23/06/1983	Inventaire	<p>Stockage : SCA 30 + 20 m<sup>3</sup> / CA 10 m<sup>3</sup> / GO 9 m<sup>3</sup> / FOD (chauffage) 6 m<sup>3</sup> / HU 3 m<sup>3</sup> : <b>R1 à R4</b></p> <p>Distribution : 5 appareils de distribution / 1 mélangeur 2T fixe : <b>V1 à V6</b></p>

Date	Nature du document	Synthèse des informations
oct-87	Plan de la station-service (extrait)	Au nord : présence d'une baie technique et de la cuve R4 HU de 3 m <sup>3</sup> Présence des événements HU, GO et FOD chauffage Au centre : présence d'une aire de lavage avec un décanteur séparateur (SEP1) et de la cuve R2 6 m <sup>3</sup> FOD chauffage + 9 m <sup>3</sup> GO et 1 volucompteur GO tourisme (V1) A l'ouest : présence d'une boutique et du volucompteur 2T V6 A l'est : piste de distribution avec 4 volucompteurs (3 SCA + 1 CA) V2-V5, 2 cuves : R3 10 m <sup>3</sup> CA + 20 m <sup>3</sup> SCA et R1 30 m <sup>3</sup> SCA avec dépotage et événements associés Présence de 2 volucompteurs supplémentaires SCA + CA (en attente ?)
12/10/1988	Récupéré de demande de démolition du bâtiment d'accueil et auvent	-
12/10/1988	Récupéré de demande de construction de bâtiments commerciaux et auvent	-
09/01/1989	Récupéré de demande de permis de construire	-
03/02/1989	Récupéré de déclaration	Suite à la déclaration du 29/11/1988 de l'exploitation des installations soumises à déclaration sous les rubriques : - 253 B : dépôts enterrés de 90 m <sup>3</sup> de LI de 1ère cat. [...] - 261 bis B : installation de remplissage ou de distribution de LI de 1ère cat. [...] - 261 bis C : installation de remplissage ou de distribution de LI de 2ème cat. [...]
07/02/1989	Plan d'implantation de la station service Plan des tuyauteries Plan du busage électrique	Au nord : présence de 2 baies techniques (avec compresseur et surpresseur dans l'une d'elles) et d'un bureau, présence de la cuve R4 HU de 3 m <sup>3</sup> Au centre : présence d'une aire de lavage avec un décanteur-séparateur (SEP1), d'un distributeur 2T (V7) et d'un distributeur GO PL (V8). Le volucompteur 2T V6 a été détruit ainsi que l'ancienne boutique Au sud-ouest : présence d'une boutique Au sud-est : piste de distribution avec 4 volucompteurs (2 GO et 2 multiproduits) : V9 à V12. A l'est de la piste, 3 cuves enterrées DE (R5 30 m <sup>3</sup> GO, R6 20 m <sup>3</sup> SP98 + 10 m <sup>3</sup> GO, R7 20 m <sup>3</sup> SP98 + 10 m <sup>3</sup> GO+. Ces cuves sont à l'emplacement des anciennes cuves R1 et R3. A l'est des cuves : événements et dépotage Au sud de la piste : séparateur à hydrocarbures (SEP2)
23/03/1989	Permis de construire 94038 88 W 1541	Pour la construction d'une boutique, d'une réserve et d'un auvent (agrandissement de la station-service) Surface hors œuvre : 204 m <sup>2</sup>

AFR0151-01FR0111.001651.ETU-9219163 01-RPT-A01 du 10/12/2012

Réf Act. Accès / FR0111.001651  
921616392406\_LHAY LES ROSES\_SAINTE\_COLOMBE\_LHAY\_LES\_ROSES\_94\_NOV12\_A  
FR0151-ETU-9219163\_01-RPT-A01.docx

Date	Nature du document	Synthèse des informations
27/11/1989	Cartes de garantie	Au nord : présence de 2 baies techniques (avec compresseur et surpresseur dans l'une d'elles) et d'un bureau, présence de la cuve R4 HU de 3 m <sup>3</sup> Au centre : présence d'une aire de lavage avec un décanteur-séparateur (SEP1), d'un distributeur 2T (V7) et d'un distributeur GO PL (V8). Le volucompteur 2T V6 a été détruit ainsi que l'ancienne boutique Au sud-ouest : présence d'une boutique Au sud-est : piste de distribution avec 4 volucompteurs (2 GO et 2 multiproduits) : V9 à V12. A l'est de la piste, 3 cuves enterrées DE (R5 30 m <sup>3</sup> GO, R6 20 m <sup>3</sup> SP98 + 10 m <sup>3</sup> GO, R7 20 m <sup>3</sup> SP95 + 10 m <sup>3</sup> GO+). Ces cuves sont à l'emplacement des anciennes cuves R1 et R3. A l'est des cuves : événements et dépotage Au sud de la piste : séparateur à hydrocarbures (SEP2)
08/12/1989	Certificat de conformité	concerne la pose de 5 limiteurs de remplissage, l'épreuve d'étanchéité de 12 tuyauteries d'aspiration, d'une cuve de 30 m <sup>3</sup> compartimentée en 10 m <sup>3</sup> SP et 20 m <sup>3</sup> SC, d'une cuve de 30 m <sup>3</sup> compartimentée en 10 m <sup>3</sup> CA et 20 m <sup>3</sup> GO et d'une cuve de 30 m <sup>3</sup> SC
23/02/1990	Plan des tuyauteries de la station-service (extrait)	Configuration identique à 1989
28/03/1990	Permis de construire 94038 90 w1671	Relatif à la modification du PC de mars 1989 (modification des façades, suppression de l'auvent et agrandissement du bâtiment arrière) Surface hors œuvre : 80 m <sup>2</sup>
05/04/1990	Lettre d'envoi à la Mairie des déclarations d'ouverture et d'achèvement des travaux (permis de construire modificatif n°94 038 90 W 16 71)	Ouverture du chantier le 29/03/1990 Achèvement des travaux le 30/04/1990
13/11/2000	Synoptique du stockage et de la distribution	Stockage : R5 30 m <sup>3</sup> GO, R6 20 m <sup>3</sup> SP98 + 10 m <sup>3</sup> GO, R7 20 m <sup>3</sup> SP95 + 10 m <sup>3</sup> SC Distribution : 1 multiproduit SP95/SP98/SC (V9), 2 GO (V11-V12), 1 GO PL (V8), 1 multiproduit SP98/SP95/SC (V10)
10/09/2002	Certificat d'étanchéité	Certificat conforme pour les tuyauteries allant aux volucompteurs et les cuves : R5 30 m <sup>3</sup> GO / R6.1 20 m <sup>3</sup> SP98 / R6.2 10 m <sup>3</sup> GO / R7.1 20 m <sup>3</sup> SP95 / R7.2 10 m <sup>3</sup> SC
02/12/2002	BSD	Concerne 50 L d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF
10/12/2002	Arrêté n°2002/4971 portant autorisation d'un système de vidéosurveillance	-
25/02/2003	BSD	Concerne 0.05 t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF

**Etude historique et de vulnérabilité**  
Rapport

TOTAL Supply Marketing  
Station-service Relais Ste Colombe (CI  
59406)

Date	Nature du document	Synthèse des informations
2005	Campagne téléjaugage - description des cheminées de trou d'homme	<b>R5</b> : 30 m <sup>3</sup> GO - hauteur fond de cuve/plateau de cuve = 263 cm <b>R6.1</b> : 20 m <sup>3</sup> SP98 - hauteur fond de cuve/plateau de cuve = 262 cm <b>R6.2</b> : 10 m <sup>3</sup> GO - hauteur fond de cuve/plateau de cuve = 260 cm <b>R7.1</b> : 20 m <sup>3</sup> SP95 - hauteur fond de cuve/plateau de cuve = 261 cm <b>R7.2</b> : 10 m <sup>3</sup> GO+ - hauteur fond de cuve/plateau de cuve = 263 cm
12/07/2005	BSD	Concerne 1t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF
25/07/2005	Campagne TPI - Contrôle des stocks avant et après intervention	Avant intervention : Cuve <b>R5</b> : 30 m <sup>3</sup> GO Cuve <b>R6.1</b> : 20 m <sup>3</sup> SP98 et <b>R6.2</b> : 10 m <sup>3</sup> GO Cuve <b>R7.1</b> : 20 m <sup>3</sup> SP95 et <b>R7.2</b> : 10 m <sup>3</sup> SCA ou GO+ Après intervention : Cuve <b>R5</b> : 30 m <sup>3</sup> GO Cuve <b>R6.1</b> : 20 m <sup>3</sup> SP98 et <b>R6.2</b> : 10 m <sup>3</sup> GO Cuve <b>R7.1</b> : 20 m <sup>3</sup> SP95 et <b>R7.2</b> : 10 m <sup>3</sup> GO+
26/07/2005	BSD	Concerne 0.05t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SEREP
27/07/2005	Certificat d'épreuve	Conforme pour les tuyauteries aspiration SP95, GO+ et GO du manifold au volucompteur V9 (multiproduits)
27/07/2005	Plan de fin de travaux TPI (extrait)	Localisation des réseaux HC au niveau de la piste de distribution Présence d'un manifold à proximité des cuves (noté à la main sur le plan)
20/09/2005	Synoptique du stockage et de la distribution	Stockage : <b>R5</b> 30 m <sup>3</sup> GO, <b>R6.1</b> 20 m <sup>3</sup> SP98, <b>R6.2</b> 10 m <sup>3</sup> GO, <b>R7.1</b> 20 m <sup>3</sup> SP95, <b>R7.2</b> 10 m <sup>3</sup> GO+ Distribution : 1 multiproduit SP95/GO/GO+, 2 GO, 1 GO PL, 1 multiproduit SP98/SP95/GO
13/10/2005	Lettre d'envoi du dossier de déclaration modificative à la Préfecture	-
27/10/2005	Plan des tuyauteries de la station-service (extrait)	Configuration identique à 1989
24/07/2006	BSD	Concerne 3.91t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF
24/07/2006	BSD	Concerne 0.53t de boues de séparateur - Destination SMF
19/09/2006	BSD	Concerne 2.5t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF
19/09/2006	Contrôle d'étanchéité	Conforme pour la cuve <b>R4</b> de 3 m <sup>3</sup> HU (SE, en fosse)
20/09/2006	Attestation de contrôle d'étanchéité	Concerne la cuve <b>R4</b> de 3 m <sup>3</sup> HU SE enterrée en fosse maçonnée

AFR0151-01FR0111.001651-ETU-9219163 01-RPT-A01 du 10/12/2012

R6f\_Aff\_Arcadis / FR0111.001651  
92191635406\_LHAY\_LES\_ROSES\_SAINTE\_COLOMBE\_LHAY\_LES\_ROSES\_94\_NOV12\_A  
FR0151-ETU-9219163\_01-RPT-A01.docx

Date	Nature du document	Synthese des informations
05/02/2007	Lettre du Préfet donnant réception aux activités de la station-service	Dossier de déclaration modificative concernant les installations de stockage et de distribution de LI déposé à la Préfecture le 13/10/2005
06/02/2007	Récupéré de déclaration	-
02/04/2007	BSD	Concerne 0.4t de boues de séparateur - Destination SMF
25/07/2007	Plan du permis de construire : Implantation - Etat projeté	2 aires de lavage sous auvent avec un séparateur à hydrocarbures (SEF3), aspirateurs à installer au nord du site
26/07/2007	Arrêté n°2007/2992 modifiant l'arrêté n°2002/4971 du 10/12/2002 portant l'autorisation d'un système de vidéosurveillance	-
30/07/2007	Plan du permis de construire : Etat actuel - démolition	Démolition des 2 baies techniques et du bureau (188 m²) Même implantation qu'en 2005
26/09/2007	BSD	Concerne 0.58t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF
26/09/2007	BSD	Concerne 2.5t de boues de séparateur - Destination SMF
28/09/2007	Demande de permis de construire	Concerne la création de 2 aires de lavage HP couvertes
28/09/2007	Demande de permis de démolir	Destruction des baies techniques
02/10/2007	Lettre d'envoi d'un dossier de permis de construire à la Mairie de l'Hay les Roses	Concerne la création de 2 aires de lavage HP couvertes
02/10/2007	Lettre d'envoi de la demande de permis de démolir à la Mairie de l'Hay les Roses	Concerne la destruction des baies techniques
2007	A l'heure actuelle, les travaux relatifs aux permis de démolir et de construire n'ont pas été effectués	
14/08/2008	Synoptique du stockage et de la distribution	Stockage : R5 30 m³ GO 50, R6.1 20 m³ SP98, R6.2 10 m³ GO 50, R7.1 20 m³ SP95, R7.2 10 m³ GO 50+ Distribution : 1 multiproduit SP98/GO50/GO50+, 2 GO50, 1 GO50 PL, 1 multiproduit SP98/SP95/GO50
30/12/2008	BSD	Concerne 0.1t d'un mélange eau + hydrocarbures - Destination SMF
30/12/2008	BSD	Concerne 0.5t de boues de séparateur - Destination SMF
09/07/2009	Contrôle d'étanchéité	Contrôle positif pour la cuve R6.1 de 10 m³ de GO enterrée et DE - diamètre 2.5 m - présence d'un détecteur de fuite



Date	Nature du document	Synthèse des informations
10/07/2009	Contrôle d'étanchéité	Contrôle positif pour la cuve <b>R5</b> de 30 m <sup>3</sup> GO enterrée et DE - diamètre de 2.5 m - présence d'un détecteur de fuite
18/02/2011	Lettre de demande d'antériorité pour la rubrique n°1435 adressée à la Préfecture du Val de marne	Déclaration des LI distribués en 2010 : 888 m <sup>3</sup> de LI 1ère catégorie et 2 244 m <sup>3</sup> de LI 2ème catégorie
16/03/2011	Lettre du Préfet accordant l'antériorité au décret de classement n°2010-368 du 13/04/2010	Station-service anciennement, classée sous la rubrique 1434, relevant désormais de la rubrique 1435
04/04/2012	Plan de recolement - tuyauteries (MAJ du plan du 07/02/1989)	Pas de modification Le manifold n'apparaît pas Les modifications des permis de démolir et de construire ne sont pas représentées → les travaux semblent ne pas avoir eu lieu
13/10/2012	Lettre de déclaration de modification de la station-service à la Préfecture	Modification de l'affectation des stockages : rubrique 1432 : stockage équivalent de 13.2 m <sup>3</sup> actuels et 13.2 m <sup>3</sup> futurs rubrique 1434 : distribution équivalente de 12.48 m <sup>3</sup> /h actuels et 12.48 m <sup>3</sup> /h futurs Descriptif du stockage existant : <b>R5</b> 30 m <sup>3</sup> GO + <b>R6-1</b> 20 m <sup>3</sup> SP98 + <b>R6-2</b> 10 m <sup>3</sup> GO + <b>R7-1</b> 10 m <sup>3</sup> SC + <b>R7-2</b> 20 m <sup>3</sup> SP95 Descriptif du stockage futur : <b>R5</b> 30 m <sup>3</sup> GO + <b>R6-1</b> 20 m <sup>3</sup> SP98 + <b>R6-2</b> 10 m <sup>3</sup> GO + <b>R7-1</b> 10 m <sup>3</sup> GO + <b>R7-2</b> 20 m <sup>3</sup> SP95 Descriptif de la distribution actuelle : 2 multi-produits 2 emplacements SC/SP95/SP98, 2 GO 2 emplacements et 1 GO PL 1 emplacement Descriptif de la distribution future : 2 multi-produits 2 emplacements GO/SP95/SP98, 2 GO 2 emplacements et 1 GO PL 1 emplacement

## 5.2 Passif environnemental du site

Les informations listées dans le ci-dessous ont été fournies par TOTAL Supply Marketing.

Tableau 7: Liste des informations obtenues relatives au passif environnemental du site

Date	Nature du document	Synthèse des informations
05/06/1976	Récépissé de déclaration de l'incendie criminel délivré par la gendarmerie	-
10/06/1976	Déclaration d'accident (incendie)	Incendie criminel le 04/06/1976 au droit de la baie technique et le long de la boutique à proximité de l'appareil de dépolluissage

Sur la base des informations collectées chez TOTAL Supply Marketing, seul un incendie criminel datant de 1976 a pu avoir des conséquences environnementales au droit du site.

Par ailleurs :

- la station-service est recensée dans la base de données BASIAS sous la référence IDF9403692.
- selon les documents historiques ci-joints, elle aurait été construite sur d'anciens ateliers (activité non définie en l'absence de consultation des archives municipales ou de la préfecture).

## 5.3 Diagnostics environnementaux ou opérations de dépollution déjà réalisées

Aucun document concernant la réalisation de diagnostics environnementaux ou de travaux de dépollution n'a été trouvé dans les documents d'archives fournis par TOTAL Supply Marketing.

## 5.4 Synthèse de l'exploitation

Annexe 8 : Documents historiques

En décembre 1973, la CFR obtient le permis de construire relatif à la station-service. Les 2 parcelles constituant la future station-service appartenaient à M.DEFRESNE et à la société ARO et ont été acquises par la CFR. La date d'acquisition est inconnue mais la parcelle aurait abrité des ateliers.

En 1974, la Préfecture délivre le récépissé de déclaration n°31463 pour les rubriques 254 (2 dépôts distincts de 30 m<sup>3</sup> chacun de LI de 1ère cat. en 2 réservoirs à DE enterrés : R1 et R3) et 255 (dépôt de 15 m<sup>3</sup> de LI de 2ème cat. en 1 réservoir DE enterré : R2).

A l'ouverture de la station-service (enseigne TOTAL), les installations pétrolières étaient constituées de :

- 4 cuves R1 à R4 :
  - ⇒ R1 : cuve DE enterrée de 30 m<sup>3</sup>, dépotage (D1) et évent (E1) associés ;
  - ⇒ R2 : cuve DE enterrée et bicompartimentée de 15 m<sup>3</sup>, dépotage (D2) et évent (E2) associés ;

## 5.2 Passif environnemental du site

Les informations listées dans le ci-dessous ont été fournies par TOTAL Supply Marketing.

Tableau 7: Liste des informations obtenues relatives au passif environnemental du site

Date	Nature du document	Synthèse des informations
05/06/1976	Récépissé de déclaration de l'incendie criminel délivré par la gendarmerie	-
10/06/1976	Déclaration d'accident (incendie)	Incendie criminel le 04/06/1976 au droit de la baie technique et le long de la boutique à proximité de l'appareil de dépoussiérage

Sur la base des informations collectées chez TOTAL Supply Marketing, seul un incendie criminel datant de 1976 a pu avoir des conséquences environnementales au droit du site.

Par ailleurs :

- la station-service est recensée dans la base de données BASIAS sous la référence IDF9403692.
- selon les documents historiques ci-joints, elle aurait été construite sur d'anciens ateliers (activité non définie en l'absence de consultation des archives municipales ou de la préfecture).

## 5.3 Diagnostics environnementaux ou opérations de dépollution déjà réalisées

Aucun document concernant la réalisation de diagnostics environnementaux ou de travaux de dépollution n'a été trouvé dans les documents d'archives fournis par TOTAL Supply Marketing.

## 5.4 Synthèse de l'exploitation

Annexe 8 : Documents historiques

En décembre 1973, la CFR obtient le permis de construire relatif à la station-service. Les 2 parcelles constituant la future station-service appartenaient à M.DEFRESNE et à la société ARO et ont été acquises par la CFR. La date d'acquisition est inconnue mais la parcelle aurait abrité des ateliers.

En 1974, la Préfecture délivre le récépissé de déclaration n°31463 pour les rubriques 254 (2 dépôts distincts de 30 m<sup>3</sup> chacun de LI de 1ère cat. en 2 réservoirs à DE enterrés : R1 et R3) et 255 (dépôt de 15 m<sup>3</sup> de LI de 2ème cat. en 1 réservoir DE enterré : R2).

A l'ouverture de la station-service (enseigne TOTAL), les installations pétrolières étaient constituées de :

- 4 cuves R1 à R4 :
  - ⇒ R1 : cuve DE enterrée de 30 m<sup>3</sup>, dépotage (D1) et évent (E1) associés ;
  - ⇒ R2 : cuve DE enterrée et bicompartimentée de 15 m<sup>3</sup>, dépotage (D2) et évent (E2) associés ;

AFR0151-01FR0111.001651.ETU-9219163 01-RPT-A01 du 10/12/2012

Ref Aff. Arcadie / FR0111.001651  
92191639406\_LHAY\_LES\_ROSES\_SAINTE\_COLOMBE\_LHAY\_LES\_ROSES\_94\_NOV12\_A  
FR0151-ETU-9219163\_01-RPT-A01.docx

- ⇒ **R3** : cuve DE enterrée et bicompartimentée de 30 m<sup>3</sup>, dépotage (**D3**) et évent (**E3**) associés ;
- ⇒ **R4** : cuve SE en fosse maçonnée de 3 m<sup>3</sup>, évent (**E4**) associé ;
- 6 volucompteurs : **V1** (GO tourisme), **V2** (CA), **V3 à V5** (SCA) et **V6** (2T).

La boutique du site était chauffée au fioul, stocké dans la cuve R2. Par ailleurs, la station-service comprenait également une aire de lavage avec décanteur-séparateur associé (**SEP1**) ainsi qu'une baie technique.

En 1982, les volucompteurs V1 à V5 sont démantelés et remplacés. Les nouveaux volucompteurs sont localisés au même endroit que les anciens et distribuent le même type de produit. Par conséquent, leur dénomination sera inchangée : V1 à V5.

En 1990, d'importants travaux ont eu lieu au droit de la station-service :

- l'ancienne boutique et le auvent ont été remplacés par de nouveaux ;
- la cuve **R2** et les volucompteurs **V2 à V6** ont été démantelés ;
- 3 cuves **R5, R6 et R7** ont été installées à l'emplacement des cuves R1 et R3 (aucune information n'est disponible quant au démantèlement des cuves R1 et R3, aussi, vu leur emplacement, il est possible que les cuves nommées R5 et R6 soient les cuves R1 et R3), dépotage (**D4**) et événements (**E5**) associés ;
- de nouveaux volucompteurs ont été installés : **V7** (2T), **V8** (GO PL), **V9 et V11** (multiproduits) et **V10 et V12** (GO) ;
- un séparateur **SEP2** est installé au niveau de la piste de distribution ;
- 2 baies techniques (dont 1 nouvelle) sont implantées au nord du site.

Les travaux sont achevés en avril 1990.

Les plans à disposition ne font pas état de la présence d'un manifold, toutefois, une note manuelle sur un plan de 2005 montre son existence et sa localisation.

En juillet 2007, des demandes de permis de démolir des baies techniques et de permis de construire des aires de lavages haute pression ont été demandées mais ne semblent pas avoir été obtenues. En effet, après vérification auprès de la station-service, les baies techniques sont fermées et toujours en place.

Selon le personnel de la station-service, le volucompteur 2T (**V7**) n'existe plus aujourd'hui. La date de son démantèlement n'est pas connue.

L'emplacement des cuves n'a pas été modifié depuis leur mise en place en 1990. A l'heure actuelle, les installations pétrolières de la station service sont les suivantes :

- cuve **R4** SE en fosse maçonnée contenant 3 m<sup>3</sup> d'HU et évent associé (**E4**) ;
- cuve **R5** DE enterrée contenant 30 m<sup>3</sup> de GO ;
- cuve **R6** DE enterrée et bicompartimentée : 20 m<sup>3</sup> SP98 + 10 m<sup>3</sup> GO+ ;
- cuve **R7** DE enterrée et bicompartimentée : 20 m<sup>3</sup> SP95 + 10 m<sup>3</sup> GO ;
- 2 séparateurs à hydrocarbures **SEP1** (aire de lavage) et **SEP2** (piste de distribution) ;
- 1 volucompteur **V8** (GO PL) ;
- 4 volucompteurs (2 faces) **V9 à V12** répartis sur deux îlots alignés sous l'auvent central ;
- 1 manifold **M1** ;
- 1 zone de dépotage (**D4**) et 1 zone d'événements (**E5**).

AFR0151-01FR0111.001651-ETU-9219163 01-RPT-A01 du 10/12/2012

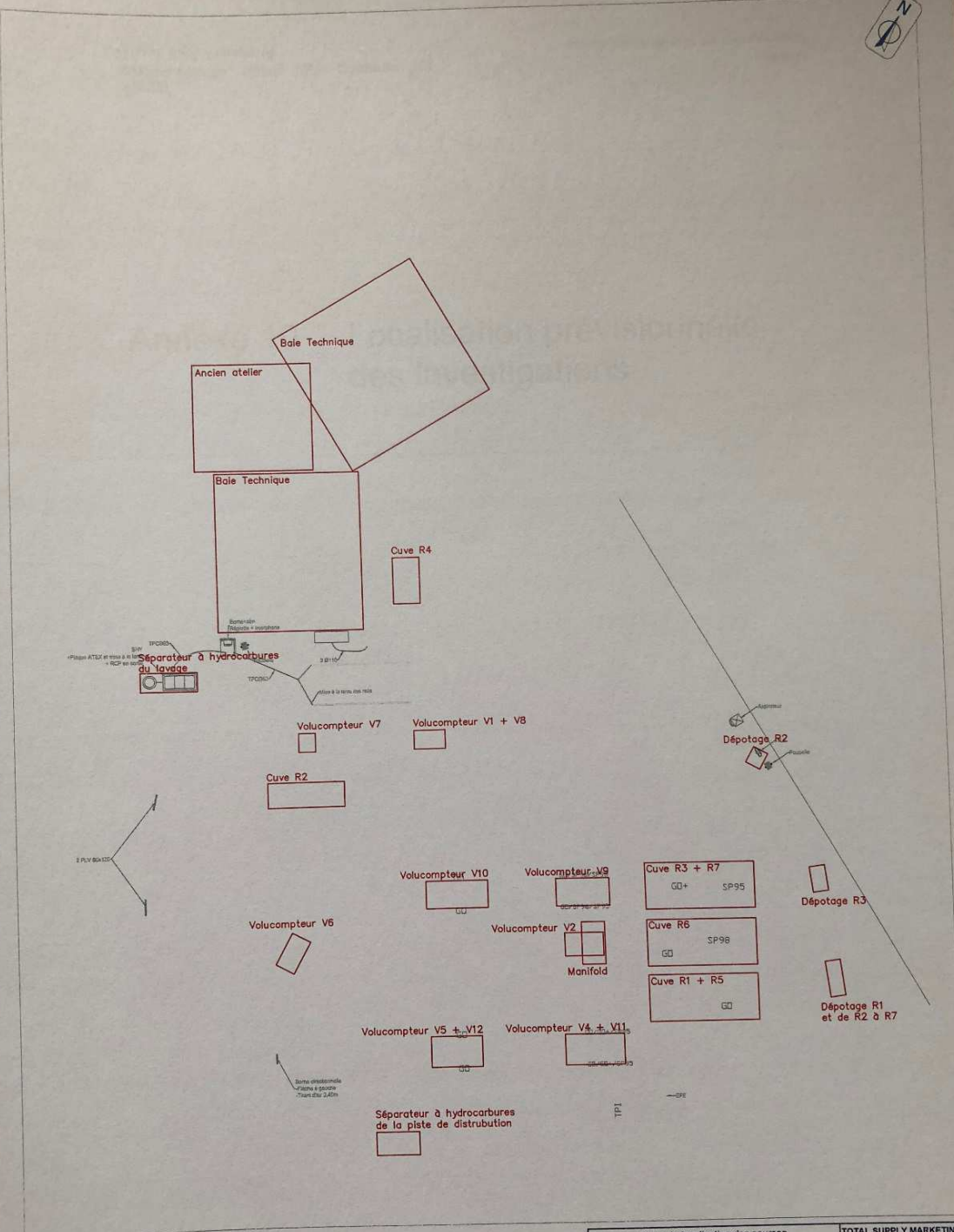
Réf Alt. Arcadis / FRD111.001651  
9219163/9406\_LHAY\_LES\_ROSES\_SAINTE\_COLOMBE\_LHAY\_LES\_ROSES\_94\_NOV12\_A  
FR0151-ETU-9219163\_01-RPT-A01.docx

Tableau 8 : Historique des installations de stockage et de distribution

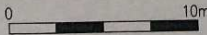
Cuve	Volume (m <sup>3</sup> )	Dimension diam x long (mm)	Caractéristiques	Localisation	Produit	Année de mise en service	Année d'enlèvement
R1	30	2500 x 6560	double enveloppe, enterrée	Sud-est du site	SC	1974	1989 (?)
R2	15	1900 x 5662	double enveloppe, enterrée, bicompartimentée (9 + 6 m <sup>3</sup> )	Centre du site, à l'ouest de la piste de distribution	9 m <sup>3</sup> de GO + 6 m <sup>3</sup> de FOD	1974	1989 (?)
R3	30	2500 x 6578	double enveloppe, enterrée, bicompartimentée (10 + 20 m <sup>3</sup> )	Sud-est du site	20 m <sup>3</sup> SC + 10 m <sup>3</sup> d'essence (03/1974) 20 m <sup>3</sup> SCA + 10 m <sup>3</sup> CA (11/1974)	1974	1989 (?)
R4	3	1250 x 2698	simple enveloppe, fosse maçonnée	Nord du site	HU	1974	-
R5	30	2500 x ?	double enveloppe, enterrée	Sud-est du site, au droit des anciennes cuves R1 et R3	GO	1989 (?)	-
R6	30	2500 x ?	double enveloppe, enterrée, bicompartimentée (10 + 20 m <sup>3</sup> )	Sud-est du site, au droit des anciennes cuves R1 et R3	20 m <sup>3</sup> SP98 + 10 m <sup>3</sup> GO	1989 (?)	-
R7	30	?	double enveloppe, enterrée, bicompartimentée (10 + 20 m <sup>3</sup> )	Sud-est du site, au droit des anciennes cuves R1 et R3	20 m <sup>3</sup> SP95 + 10 m <sup>3</sup> GO+	1989 (?)	-

Volucompteur	Désignation TOTAL	Produit distribué	Localisation	Année de mise en service	Année d'enlèvement
V1	-	GO tourisme	A proximité de l'aire de lavage (centre du site)	1974/1982	1990
V2	-	CA	Piste de distribution (sud-est du site)	1974/1982	1990
V3	-	SCA	Piste de distribution (sud-est du site)	1974/1982	1990
V4	-	SCA	Piste de distribution (sud-est du site)	1974/1982	1990
V5	-	SCA	Piste de distribution (sud-est du site)	1974/1982	1990
V6	-	2T	A proximité de la boutique (ouest du site)	1974	1990
V7	-	2T	A proximité de l'aire de lavage (centre du site)	1990	?
V8	distri n°9	GO PL	Emplacement du V1	1990	-
V9	distri n°5-6	SC/SP98/SP95 (2000) SP98/SP95/GO (2005 - 2012)	Piste de distribution (sud-est du site)	1990	-
V10	distri n°3-4	GO	Piste de distribution (sud-est du site)	1990	-
V11	distri n°1-2	SC/SP98/SP95 (2000) SP95/GO/GO+ (2005 - 2012)	Piste de distribution (sud-est du site)	1990	-
V12	distri n°7-8	GO	Piste de distribution (sud-est du site)	1990	-

Dépotage / Event	Cuve associée	Localisation	Année de mise en service	Année d'enlèvement
D1	R1	Sud-est du site	1974	1990
D2	R2	Est du site	1974	1990
D3	R3	Sud-est du site	1974	1990
D4	R5, R6, R7	Sud-est du site, à l'emplacement de D1	1990	-
E1	R1	Sud-est du site	1974	1990
E2	R2	Centre du site, au nord de l'aire de lavage	1974	1990
E3	R3	Est du site	1974	1990
E4	R4	Centre du site, au nord de l'aire de lavage	1974	1990
E5	R5, R6, R7	Sud-est du site, à l'emplacement d'E3	1990	-



Légende :  
[Red rectangle symbol] Source potentielle de pollution



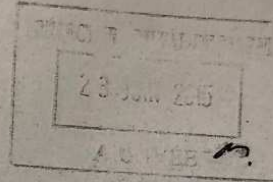
Carte de localisation des sources potentielles de pollution		TOTAL SUPPLY MARKETING	
ARCADIS Agence de Paris Société à responsabilité limitée 10, rue de Valenciennes, 75013 Paris Tél. 01 47 37 30 00		Station-service Relais Ste Colombe (CI 89408)	
Dessinateur : NEL		Ingénieur : MCF	
Echelle : 1:200		Affaire : FR0111.001651	
Numero de dessin : 201211-15			



# Dossier Ex-Varema



St Pierre lès Nemours, le 19 juin 2015



Monsieur le Préfet du Département du Val de Marne  
Bureau de l'Environnement- Installations classées  
21/29 av du Général de Gaulle  
94038 CRETEIL Cedex

**Déclaration de Cessation d'Exploitation d'Installations Classées soumises à Déclaration.**  
**ICPE**  
**Code de l'Environnement**  
**Articles L512-12 et R512-66-1 et R512-66-2**  
**N° de dossier IC 94**

Etablissement Déclarant	
Dénomination	VAREMA Recyclage
Adresse du Siège Social	ZA du Port 58, rue des Prés 77140 St Pierre lès Nemours
Qualité du Signataire	Fabrice MAZZOLI Dirigeant

Exploitation	
Adresse	Chantier 139 rue Paul Hochart 94240 L'HAY LES ROSES
Nature de l'Activité	Concassage Déchets Inertes
Régime	Déclaration

recupérer vo  
tre choix s'en cha  
votre pièce d'iden  
facteur ou au gu  
Signature

AGES DE LA  
MANENTE  
curation

« VAREMA Recyclage » certifie avoir cessé l'exploitation à l'adresse susmentionnée, sous la rubrique 2515.

ZAC du Port - 58, rue des prés Loing 77140 St Pierre lès Nemours  
01.64.78.75.50 / Fax : 01.53.01.65.43 / varema.recyclage@orange.fr  
SARL à Capital variable 50 000€ - Siret 514 997 600 00028 - APE 3821Z - N/Id CEE: FR92514997600



PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DES AFFAIRES GÉNÉRALES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

Créteil, le **11 DEC. 2015**

BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES  
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

SECTION INSTALLATIONS CLASSÉES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

AFFAIRE SUIVIE PAR Madame Michèle NICOLAS

☎ : 01.49.56.63.48

☎ : 01.49.56.64.08

✉ : michèle.nicolas@val-de-mame.gouv.fr

DOSSIER N° : 2015/0417 (à rappeler dans toute correspondance)  
COMMUNE : L'HAY-LES-ROSES

VAREMA Recyclage  
A l'attention de M. Fabrice MAZZOLI  
ZA du Port  
58 rue des Prés  
77140 St Pierre lès Nemours

Monsieur,

Par lettre en date du 19 juin 2015, vous m'avez transmis une déclaration de cessation d'activité pour les installations que vous exploitez à L'HAY-LES-ROSES, 139 rue Paul Hochart.

Ce document est recevable.

Vous trouverez, ci-joint, le récépissé correspondant.

Veillez, agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,  
La Directrice des Affaires Générales  
et de l'Environnement

Christille BOUCHER

Copie à :

- DRIEE/UT 94
- Monsieur le Maire de L'HAY-LES-ROSES





DEC. 2015

PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

Direction régionale et interdépartementale de  
l'environnement et de l'énergie d'Île-de-France

Créteil, le 01 DEC. 2015

Unité territoriale du Val-de-Marne

**INSTALLATIONS CLASSÉES**

Affaire suivie par : Romain CLÉMENT-PALLEC  
Romain.clement-paltec@developpement-durable.gouv.fr  
Tél. 01 49 80 26 10 – Fax : 01 49 80 26 77

**Objet :**  
Cessation d'activité d'une installation temporaire de  
concassage de déchets inertes

Référence : DRIEE-IF/UT94/2015/CESSPVMO/RCPIN° 863

Affaire : Cessation d'activité  
S3/C : 65-19453  
N° dossier : 2015/0417

**Exploitant concerné :**  
VAREMA RECYCLAGE

**RAPPORT DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES**

ÉTABLISSEMENT	
Raison sociale	VAREMA RECYCLAGE
Adresse géographique	139 Rue Paul Hochart 94240 L'HAÏ-LES-ROSES
Adresse postale	58 Rue des Prés – ZA du Port 77140 SAINT-PIERRE-LÈS-NEMOURS
Ancienne installation de	Concassage de déchets inertes
Régime	Déclaration
Rubriques ICPE	R.2515-2-b [D]

RÉFÉRENCES	
Document transmis par l'exploitant	Courrier de l'exploitant du 19/06/2015 transmettant la cessation d'activité de concassage de déchets inertes pour le chantier 139
Contact	M. Fabrice MAZZOLI – Dirigeant Tél : 01.64.78.75.50
Référence préfecture du Val-de-Marne / autres réf.	Bordereau du 24/06/2015



Certificat FR015650-1  
Champ de certification disponible sur :  
[www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr](http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr)

Le présent rapport fait état de l'analyse des documents transmis par VAREMA RECYCLAGE, exploitant une installation de concassage de déchets inertes, sur le territoire de la commune de L'HAY-LES-ROSES.

## 1 PRÉSENTATION DE L'ÉTABLISSEMENT

La société VAREMA RECYCLAGE exerçait une activité de concassage de déchets inertes pour une période unique inférieure ou égale à 6 mois.

Cette activité a été déclarée le 28/05/2015 (récépissé de déclaration du 15/06/2015).

Les activités relevaient d'un classement soumis à déclaration selon la rubrique suivante :

Rubriques de la nomenclature	Date de classement	Libellé de la rubrique	Volume ou tonnage ou puissance maximal autorisé
R.2515-2-b [D]	15/06/2015	2. Installations de broyage, concassage, criblage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes extraits ou produits sur le site de l'installation, fonctionnant sur une période unique d'une durée inférieure ou égale à six mois. La puissance installée des installations, étant b) supérieure à 40 kW, mais inférieure ou égale à 350 kW	Inférieure à 350 kW

## 2 COURRIER DE L'EXPLOITANT DU 19/06/2015

Par courrier du 19/06/2015, l'exploitant a informé le préfet du Val-de-Marne de la cessation totale de l'installation classée qu'il exploitait.

Dans ce courrier, l'exploitant s'engage à mettre son site en sécurité conformément aux dispositions de l'article R.512-66-1 du code de l'environnement.

Conformément à l'article R.512-66-1 du code de l'environnement, les mesures de mise en sécurité comprennent :

- l'évacuation ou l'élimination des produits dangereux et « la gestion » des déchets présents sur le site ;
- des interdictions ou limitations d'accès au site ;
- la suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- la surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

► La notification de cessation d'activité transmise par l'exploitant, dans le courrier du 19/06/2015, répond aux dispositions de l'article R.512-66-1 du code de l'environnement.

**Le récépissé de cessation d'activité peut être délivré.**

## 3 CONCLUSIONS DE L'INSPECTION DES INSTALLATIONS CLASSÉES

Par courrier du 19/06/2015, l'exploitant de la société VAREMA RECYCLAGE située à L'HAY-LES-ROSES a transmis la notification de cessation d'activité pour l'exploitation des activités soumises à déclaration, sous la rubrique R.2515-2-b [D]

Elle répond aux dispositions de l'article R.512-66-1 du code de l'environnement.

L'inspection des installations classées propose de **délivrer le récépissé de cessation d'activité.**

Par ailleurs, l'inspection des installations classées **propose de rappeler à l'exploitant que :**

- Conformément à l'article R.512-66-1 concernant les installations soumises à déclaration, l'exploitant ayant cessé ses activités, doit placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 et qu'il **permette un usage futur comparable à celui de la dernière période d'exploitation.**  
L'exploitant **doit en informer, par écrit, le propriétaire du terrain, ainsi que le maire.**



PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

DIRECTION DES AFFAIRES GÉNÉRALES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT

BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSÉES  
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

SECTION INSTALLATIONS CLASSÉES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

DOSSIER N° : 2015/0417  
COMMUNE : L'HAY-LES-ROSES

**RÉCÉPISSÉ DE NOTIFICATION  
DE CESSATION D'ACTIVITÉ**

LE PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

- VU le code de l'environnement, notamment les articles L.512-12-1, R.512-66-1 et R512-66-2,
- VU la notification en date du 19 juin 2015 par laquelle M. Fabrice MAZZOLI, en sa qualité de dirigeant, certifie que la société VAREMA Recyclage a cessé l'exploitation, 139 rue Paul Hochart à L'HAY-LES-ROSES, d'installations classées pour la protection de l'environnement soumises à déclaration, suivant la rubrique 2515-2-b [D] de la nomenclature,
- VU les justificatifs fournis,
- VU le rapport de l'inspection des installations classées du 1er décembre 2015,
- **CONSIDÉRANT** que la notification fournie répond aux dispositions prévues par l'article R 512-66-1 et ne préjuge pas des actions complémentaires qui restent à mener par l'exploitant pour remettre le site en état pour un usage comparable à celui de la dernière période d'exploitation,

CERTIFIÉ AVOIR REÇU

Ladite notification de cessation d'activité au titre des textes susvisés. Étant entendu que conformément à l'article R.512-66-1-III du code de l'environnement, l'exploitant doit placer le site dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L.511-1 du code de l'environnement et qu'il permette un usage futur du site comparable à celui de la dernière période d'exploitation de l'installation. La société VAREMA Recyclage devra en informer, par écrit, le propriétaire du terrain et le maire de L'HAY-LES-ROSES.

Le présent récépissé ne vaut pas quitus de l'administration, conformément à l'article R.512-66-2 du code de l'environnement, à tout moment et même après la remise en état, le préfet peut imposer à l'exploitant, par arrêté, les prescriptions nécessaires à la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 dudit code.

Fait à Créteil, le 19 1 DEC. 2015

Pour le Préfet et par délégation,  
La Directrice des Affaires Générales  
et de l'Environnement

Christille BOUCHER

Copie à :  
- Monsieur le Maire de L'HAY-LES-ROSES  
- DRIEE-UT94



**PREFET DU VAL-DE-MARNE**

**DIRECTION DES AFFAIRES GENERALES  
ET DE L'ENVIRONNEMENT**

**BUREAU DES INSTALLATIONS CLASSEES  
ET DE LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

**SECTION INSTALLATIONS CLASSEES  
POUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT**

DOSSIER N° : 2015/0417  
COMMUNE : L'HAY-LES-ROSES

**RÉCÉPISSÉ DE DÉCLARATION**

**LE PREFET DU VAL-DE-MARNE**

- VU le code de l'environnement notamment les articles L. 512-8, R. 512-47 et suivants,
- VU la déclaration en date du 28 mai 2015, par laquelle le représentant de VAREMA RECYCLAGE a fait connaître son intention d'exploiter temporairement une installation de concassage de déchets inertes à L'HAY-LES-ROSES, 139 rue Paul Hochart, relevant de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement, suivant la rubrique:  
**2515**  
2. Installations de broyage, concassage, criblage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes extraits ou produits sur le site de l'installation, fonctionnant sur une période unique d'une durée inférieure ou égale à six mois.  
La puissance installée des installations, étant :  
b Supérieure à 40 kW, mais inférieure ou égale à 350 kW
- VU les plans et renseignements produits à l'appui de cette déclaration,

**DONNE ACTE**

De ladite déclaration, à charge pour l'intéressé de se conformer :

- aux prescriptions générales consultables sur le site internet :  
[http://www.ineris.fr/aida/consultation\\_document/10363](http://www.ineris.fr/aida/consultation_document/10363)
- à l'état des risques technologiques et naturels impactant éventuellement la commune, consultable sur le site internet de la Préfecture,
- au plan de protection de l'atmosphère pour l'Ile-de-France consultable sur le site internet :  
<http://www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr/texte-du-ppa-2005-2010-a923.html>
- aux contrôles périodiques de certaines catégories d'installations classées disponibles sur le site national de l'inspection des installations classées :  
<http://www.installationsclassées.developpement-durable.gouv.fr/Contrôle-periodique-de-certaines.html>

Il est rappelé que l'inobservation de ces prescriptions est susceptible d'entraîner l'application des sanctions prévues par les textes précités.

Si l'installation n'a pas été mise en fonctionnement dans le délai de trois ans, à partir de la déclaration, ou si l'exploitation est interrompue pendant plus de deux années consécutives, l'intéressé devra faire une nouvelle déclaration.

.../...

RECOMMANDÉ :  
**AVIS DE RÉCEPTION**  
 Numéro de l'AR : **AR 1A 112 196 7735 8**  
 Renvoyer à **FRAB**

LA POSTE  
 LA POSTE 26479A 18-06-15 FRANCE  
 94038 Creteil cedex

Présenté / Avisé le : 18/12/15  
 Distribué le : 18/12/15

Je soussigné déclare être :  
 Le destinataire  
 Le mandataire  
 CNI/Permis de conduire  
 Autre : .....

Signature (Préciser Mon ou Prénom si Mandataire)  
 Signature Facteur\*

\* Le facteur atteste par sa signature que l'identité du destinataire ou de son mandataire a été vérifiée précédemment.

DOSSIER N° : 2015/0417 (à rappeler dans toute correspondance)  
 COMMUNE : L'HAY-LES-ROSES

**Recommandée avec A.R**

Monsieur,

Par lettre en date du 28 mai 2015, vous m'avez adressé un dossier de déclaration en vue d'exploiter temporairement une installation de concassage de déchets inertes à L'HAY-LES-ROSES, 139 rue Paul Hochart, relevant de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Cette déclaration est recevable.

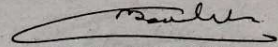
En conséquence, vous trouverez ci-joint, le récépissé correspondant.

Je rappelle que l'exploitant d'une installation classée est tenu de déclarer, sans délai, à l'inspecteur des installations classées, les accidents ou incidents survenus du fait du fonctionnement de cette installation, ainsi que toute modification relative à son mode d'exploitation, entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale.

A la fin du chantier, il conviendra de me transmettre une déclaration de cessation d'activité établie selon le modèle ci-joint.

Veuillez agréer, Monsieur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Préfet et par délégation,  
 La Directrice des Affaires Générales  
 et de l'Environnement

  
 Christille BOUCHER



→ UT 31800



PRÉFECTURE DU VAL-DE-MARNE  
01 JUN 2015  
ARRIVÉE

St Pierre lès Nemours, le 28/05/2015,

Monsieur le Préfet du Département  
du Val de Marne  
Bureau de l'Environnement  
21/29 Avenue du Général de Gaulle  
94038 CRETEIL Cedex

*débat S16 -  
dure environ 15 jours.*

**Dossier de Déclaration**  
En triple exemplaire

Etablissement Déclarant	
Dénomination	VAREMA Recyclage
Forme juridique	SARL à Capital variable de 50.000€
Adresse du Siège Social	ZA du Port 58, rue des Prés 77140 St Pierre lès Nemours
Qualité du Signataire	Fabrice MAZZOLI Dirigeant

Exploitation	
Adresse	Chantier mobile 139 rue Paul Hochart - 94240 L'HAY LES ROSES
Nature de l'Activité	Concassage Déchets Inertes
Volume	10 000 tonnes
Type d'installation	261kW 1 concasseur mobile Mc Closkey International type C50
Rubrique ICPE	2515-2.b [D] Broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits naturels ou artificiels

ZAC du Port - 58, rue des prés 77140 St Pierre lès Nemours  
01.64.78.75.50 / Fax : 01.53.01.65.43 / varema.recyclage@orange.fr  
SARL à Capital variable 50 000€ - Siret 514 997 600 00028 - APE 3821Z - N/Id CEE: FR92514997600





	ou de déchets non dangereux inertes Installation de broyage, concassage, criblage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes extraits ou produits sur le site de l'installation, fonctionnant sur une période unique d'une durée inférieure ou égale à six mois. La puissance installée des installations étant : b/ Supérieure à 40kW mais inférieure ou égale à 350kW
Régime	Déclaration

Mode de Traitement des eaux et/ ou émanations, Eliminations des Déchets	
Poussière	Arrosage

Documents joints	
Plan situation satellite (maps google)	x
Plan de situation du cadastre dans un rayon de 100m	x
Plan d'ensemble échelle 1/200ème	x

Signature :

  
VAREMA Recyclage  
Z.A. du Port  
58, rue des Prés  
77140 ST PIERRE LES NEMOURS  
01 64 78 75 50  
SIRET 514 997 600 00028 - APE 3821 Z

ZAC du Port - 58, rue des prés 77140 St Pierre lès Nemours  
01.64.78.75.50 / Fax : 01.53.01.65.43 / varema.recyclage@orange.fr  
SARL à Capital variable 50 000€ - Siret 514 997 600 00028 - APE 3821Z - N/Id CEE: FR92514997600



## **Annexe 5. Etudes antérieures consultées**

Cette annexe contient 485 pages.



**SADEV 94**  
**31, rue Anatole France**  
**94306 VINCENNES cedex**

**ZAC Entrée de Ville Paul Hochart**  
**L'HAY LES ROSES (94)**

\*\*\*

**Aménagement du lot 2 de la ZAC**  
**Parcelles L28, L29, L40, L41, L42, L79, L100**

**ETUDE DE POLLUTION DES SOLS**  
**- DIAGNOSTIC INITIAL -**

DOSSIER : C.09.3515			Pièce n° 03		
Indice	Date	Observations – Modifications	Etabli par	Validé par	
VF	21/11/2012	Version finale	C-A GUILLAUME	L. FATACCIOLI	
VI	09/11/2012	Diffusion après relecture interne			
VO	07/11/2012	Rédaction du rapport			
Nombre de pages	30	Nombre d'annexes	1	Nombre de plan(s)	-

# SOMMAIRE

<i>Préambule</i> .....	4
<i>Contexte de l'étude</i> .....	5
<i>Définition de la zone d'étude</i> .....	6
<i>Méthodologie générale</i> .....	7
<b>1- Synthèse des informations historiques</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1- Occupation actuelle des sols</b> .....	<b>8</b>
<b>1.2- Photographies aériennes</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3- Bases de données</b> .....	<b>11</b>
1.3.1- BASOL.....	11
1.3.2- BASIAS.....	11
<b>1.4- ICPE</b> .....	<b>12</b>
1.4.1- Informations relatives aux sociétés SAB et ISCP.....	12
1.4.2- Informations relatives à la station-service TOTAL.....	15
1.4.3- Informations relatives au Garage de l'Hay.....	17
<b>1.5- Appréciation des risques potentiels de pollution</b> .....	<b>17</b>
<b>2- Travaux réalisés</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1- Stratégie d'investigations</b> .....	<b>19</b>
<b>2.2- Localisation des sondages</b> .....	<b>19</b>
<b>2.3- Réalisation des sondages</b> .....	<b>20</b>
<b>2.4- Reconnaissance, prélèvement, échantillonnage</b> .....	<b>20</b>
<b>3- Observations de terrain</b> .....	<b>22</b>
<b>3.1- Lithologies</b> .....	<b>22</b>
<b>3.2- Indices organoleptiques</b> .....	<b>22</b>
<b>3.3- Mesures semi-quantitatives des gaz du sol</b> .....	<b>22</b>
<b>3.4- Sélection des échantillons</b> .....	<b>22</b>
<b>4- Résultats analytiques</b> .....	<b>24</b>
<b>4.1- Synthèse des résultats</b> .....	<b>24</b>
<b>4.2- Analyse brute des données</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3- Interprétation des résultats</b> .....	<b>26</b>
<b>5- Incidences sur le projet d'aménagement</b> .....	<b>28</b>
<b>Conclusions</b> .....	<b>30</b>



## **FIGURES**

<i>Figure 1 : Définition de la zone d'étude.....</i>	<i>6</i>
<i>Figure 2 : Vues des parcelles du lot 2 .....</i>	<i>8</i>
<i>Figure 3 : Photographies aériennes de la ZAC Paul Hochart.....</i>	<i>10</i>
<i>Figure 4 : Localisation des sites BASIAS.....</i>	<i>11</i>
<i>Figure 5 : Plan de localisation des réservoirs souterrains de fioul domestique recensés au 162, avenue de Stalingrad.....</i>	<i>14</i>
<i>Figure 6 : Plan de la station service en 1974 et plan du projet de reconstruction en 1988.....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 7 : Carte de synthèse.....</i>	<i>18</i>
<i>Figure 8 : Plan de localisation des sondages – LOT 2.....</i>	<i>19</i>
<i>Figure 9 : Plan du projet.....</i>	<i>28</i>

## **TABLEAUX**

<i>Tableau 1 : Coupes lithologiques et stratégie d'échantillonnage.....</i>	<i>23</i>
<i>Tableau 2 : Synthèse des résultats analytiques.....</i>	<i>25</i>

## **ANNEXES**

**Annexe** : Bulletins analytiques (17 pages).

## Préambule

SADEV 94 est en charge de l'aménagement de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart à l'Hay-les-Roses (94).

La ZAC Entrée de Ville Paul Hochart est composée de 11 lots : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11A et 11B.

Afin de satisfaire à ses obligations contractuelles, SADEV 94 a souhaité faire évaluer les risques de pollution des sols avant de rétrocéder les lots aux constructeurs.

A cette fin, SADEV 94 a missionné SEMOFI (proposition technique et financière n°P09.6089 de 16/11/2009) pour la réalisation d'études de pollution des sols à l'échelle des lots, au fur et à mesure de leur libération et de leur commercialisation.

Dans ce cadre, SEMOFI a réalisé en 2010 une première campagne d'investigations<sup>1</sup> portant sur les parcelles accessibles des lots 2, 4, 5, 6, 10 et 11 de la ZAC.

**Les investigations réalisées sur le lot 2 de la ZAC font l'objet de la présente étude de pollution des sols : diagnostic initial, parcelles L28, L29, L40, L41, L42, L79 et L100, rapport n°C09.3515, pièce n°03, novembre 2012.**

A titre d'information, les documents établis par SEMOFI à l'échelle de la ZAC sont les suivants :

- Diagnostic initial, parcelles L63, L80 et L81, rapport n°3515, pièce n°01, avril 2010 ;
- Diagnostic complémentaire, parcelles L63, L80 et L81, rapport n°3515, pièce n°02, janvier 2011.

**NB** : Le présent document est la synthèse des informations relatives aux missions confiées par SADEV 94 à SEMOFI. Ce document peut revêtir un caractère confidentiel, laissé à l'appréciation de SADEV 94. De ce fait, il ne peut être dupliqué que dans son intégralité, avec l'autorisation écrite de SADEV 94

---

<sup>1</sup> Une deuxième campagne d'investigations devait être réalisée courant 2010, une fois les parcelles inaccessibles libérées ; un rapport faisant la synthèse de la première et de la deuxième campagne d'investigations devait ensuite être réalisé pour chacun des lots audités.

Compte-tenu du calendrier de l'opération, la deuxième campagne d'investigations n'a pu être réalisée à ce jour ; dans cette attente, SADEV 94 a souhaité qu'un rapport de synthèse des investigations réalisées en 2010 soit établi à ce stade du projet. De ce fait, nous avons procédé à une mise à jour des données.



## Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses (94), SADEV 94 envisage la rétrocession du lot 2 de la ZAC à un constructeur.

A ce stade, le projet d'aménagement du lot 2 n'est pas précisément défini ; toutefois, d'après les informations fournies par SADEV 94, le projet s'orienterait vers la réalisation d'un ensemble immobilier à usage de logements, de commerces et d'activités sur 2 niveaux de sous-sol à usage de parkings recouvrant toute la superficie du lot (2 836m<sup>2</sup>).

**Du fait du projet et afin de satisfaire à ses obligations contractuelles, SADEV 94 a souhaité obtenir une première évaluation de la qualité chimique des sols des parcelles du lot 2 qui étaient accessibles en 2010.**

Dans cette perspective, SADEV 94 a confié à SEMOFI la réalisation d'un diagnostic initial de pollution, comprenant :

- Une étude historique à l'échelle de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart ;
- Des sondages de reconnaissance des sols avec prélèvement d'échantillons pour analyses chimiques en laboratoire.

Le présent document correspond au diagnostic initial de pollution, il fait la synthèse des résultats de l'étude historique et des premières investigations réalisées sur site.

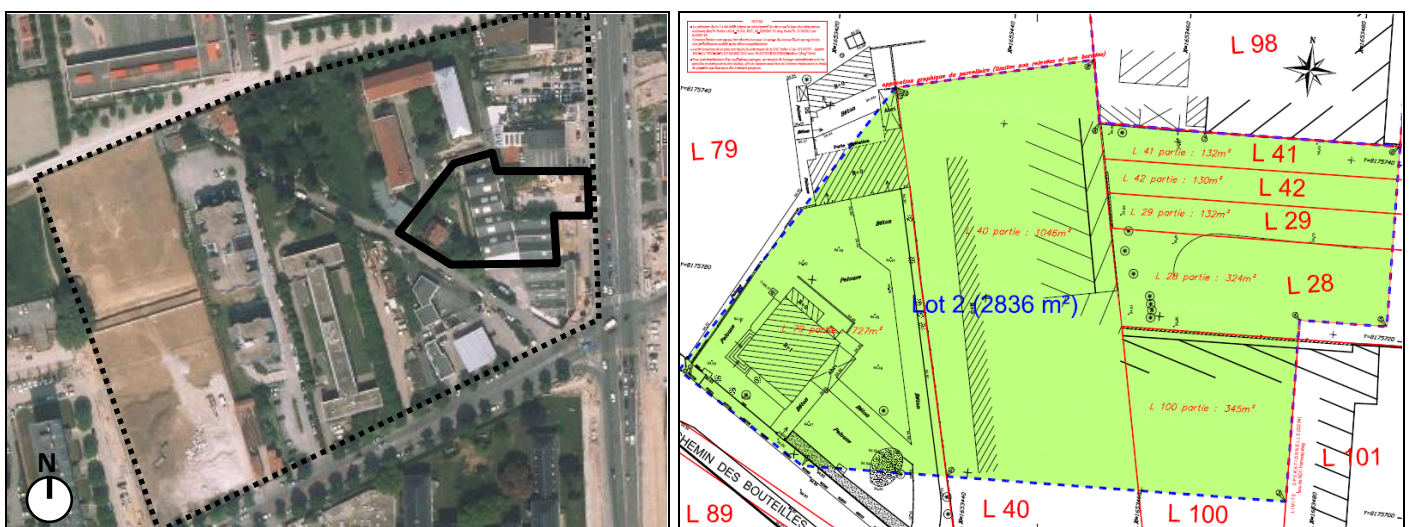
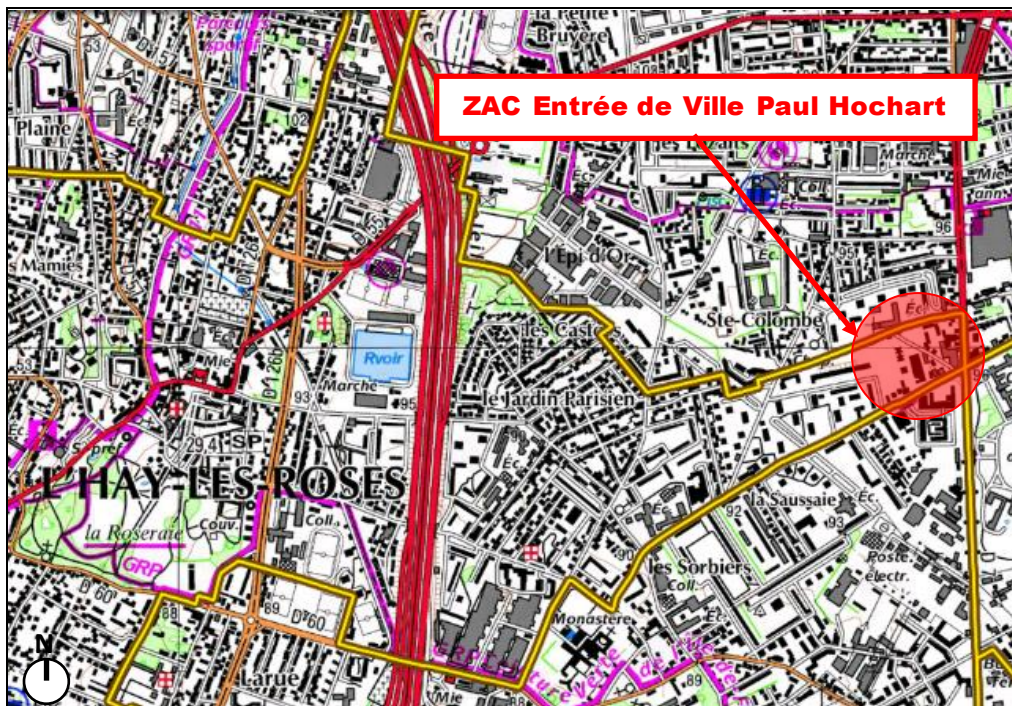
**A ce propos, SADEV 94 nous a indiqué que des investigations seraient réalisées pour les parcelles non auditées à l'issue de travaux de démolition qui devraient avoir lieu courant 2013.**



## Définition de la zone d'étude

La ZAC Entrée de Ville Paul Hochart est située à l'est de la commune de l'Hay-les Roses (94) ; délimitée par la rue Lamartine au nord, la RN7 (Avenue de Stalingrad) à l'est, la rue Paul Hochart au sud et la rue Gustave Charpentier à l'ouest, la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart s'inscrit dans un tissu urbain composé de grands ensembles de logements collectifs. Cependant, le territoire de la ZAC correspond historiquement une zone agricole de type maraîchage dont les stigmates étaient encore récemment visibles (parcelles longitudinales composées d'habitations individuelles avec jardins privés).

Le lot 2 de la ZAC est composé des parcelles cadastrales L28, L29, L40, L41, L42, L79 et L100 de la section OL.



**Figure 1 : Définition de la zone d'étude**  
(Plans : Géoportail ; SADEV 94 ; photo : Géoportail)



ZAC Entrée de Ville Paul Hochart



Lot 2



## **Méthodologie générale**

La demande de SADEV 94 ne s'inscrit pas dans le cadre d'une démarche réglementaire, la finalité de cette étude est de permettre à SADEV 94 de répondre à ses obligations contractuelles en vue de la rétrocession du lot 2 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart.

Pour répondre aux attentes de SADEV 94, notre méthodologie de travail se fonde :

- ❖ Sur les textes et outils du 08 février 2007 établis par le Ministère en charge de l'Environnement dans le cadre de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués ;
- ❖ Sur les exigences de la norme NF X 31-620 de juin 2011 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».

Les prestations proposées pour satisfaire aux objectifs de la présente étude sont les suivantes :

### **Etape 1 – Synthèse des informations historiques :**

⇒ Identifier des risques potentiels de contamination en relation avec les activités, actuelles ou anciennes, présentes au droit de la zone d'étude ;

### **Etape 2 – Evaluation des risques :**

⇒ Présenter le projet et les risques théoriques associés au projet ;

⇒ Définir une stratégie d'échantillonnage ;

### **Etape 3 : Investigations sur site :**

⇒ Valider ou non les hypothèses formulées lors des étapes précédentes et caractériser d'éventuelles sources de contamination ;

### **Etape 4 : Evaluation des incidences sur le projet d'aménagement,**

⇒ Evaluer la compatibilité du site avec les usages futurs et le cas échéant, définir les études complémentaires éventuellement à prévoir en vue de la gestion des risques (sanitaires, environnementaux et économiques).



## 1- Synthèse des informations historiques

La recherche d'informations historiques a été menée à l'échelle de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart, mais ce qui suit est une synthèse des informations obtenues pour les parcelles du lot 2 (L28, L29, L40, L41, L42, L79 et L100).

Ces recherches ont été effectuées au moyen de la consultation :

- Des photographies aériennes de l'IGN ;
- Des bases de données BASOL et BASIAS ;
- Du service des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) de la Préfecture du Val de Marne.

### **1.1- Occupation actuelle des sols**

Dans le cadre d'un diagnostic initial de pollution, une visite de la zone d'étude est réalisée afin d'identifier d'éventuels risques de contamination. Dans le cas présent, seules les parcelles L28, L29, L41 et L42 étaient accessibles au moment de la réalisation de notre mission ; aussi, en l'absence d'autorisation d'accès aux autres parcelles du lot 2 (L40, L79 et L100), l'occupation des sols a été déterminée à partir des informations fournies par SADEV 94 et de nos recherches (photographies aériennes récentes,...).

Ces informations font apparaître 3 types d'occupation des sols au sein du lot 2 de la ZAC :

- ❖ Un terrain vague libre de toute construction correspondant aux parcelles L28, L29, L41 et L42 ;
- ❖ Un magasin de vente de meubles et de décoration partiellement situé sur l'emprise des parcelles L40 et L100 ;
- ❖ Un pavillon d'habitation individuelle avec jardin privatif correspondant en partie à la parcelle L79.



**Figure 2 : Vues des parcelles du lot 2**  
(Photos : Streetview)

## 1.2- Photographies aériennes

Les photographies aériennes les plus récentes (2012 à 2001) ont été consultées sur le site internet Google earth ; les photographies plus anciennes ont été consultées à l'IGN : 1994, 1990, 1986, 1982, 1974, 1972, 1969, 1963, 1960, 1956, 1950, 1947, 1936 et 1925.

Ces photographies font apparaître les informations suivantes :

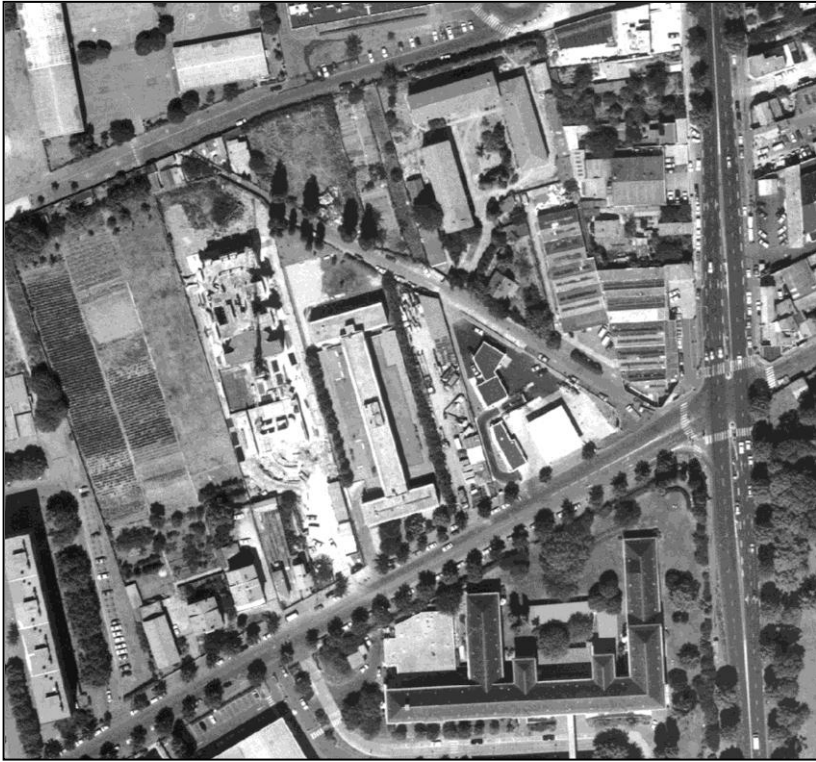
- ❖ Pour les parcelles L28, L29, L41 et L42 :
  - En 1925, les parcelles étaient cultivées ;
  - Entre 1925 et 1936, des habitations individuelles ont été construites sur les parcelles ;
  - De 1936 à 1990, les parcelles n'ont pas connu d'évolution significative de l'occupation des sols ;
  - Entre 1990 et 2010, les habitations individuelles ont été démolies ;
  - Depuis 2010, les parcelles forment un terrain vague libre de toute construction.
  
- ❖ Pour la parcelle L40 :
  - De 1925 à 1956, la parcelle était cultivée ;
  - Entre 1956 et 1960, un bâtiment d'activités mitoyen à un autre bâtiment d'activités (situé sur la parcelle L100) a été construit sur la parcelle ;
  - Entre 1960 et 1986, une extension du bâtiment a été construite ;
  - Depuis 1986, la parcelle n'a pas connu d'évolution significative de l'occupation des sols ;
  
- ❖ Pour la parcelle L79 :
  - De 1925 à 1950, la parcelle était cultivée ;
  - Entre 1950 et 1956, une habitation individuelle a été construite sur la parcelle ainsi qu'un bâtiment correspondant actuellement à un foyer de travailleurs ;
  - Depuis 1956, la parcelle n'a pas connu d'évolution significative de l'occupation des sols ;
  
- ❖ Pour la parcelle L100 :
  - En 1925, un bâtiment d'activités est situé sur la parcelle ;
  - De 1925 à 1956, la parcelle n'a pas connu d'évolution significative de l'occupation des sols ;
  - Entre 1956 et 1960, une extension du bâtiment d'activités a été construite sur la parcelle ;
  - Depuis 1960, la parcelle n'a pas connu d'évolution significative de l'occupation des sols.

En résumé :

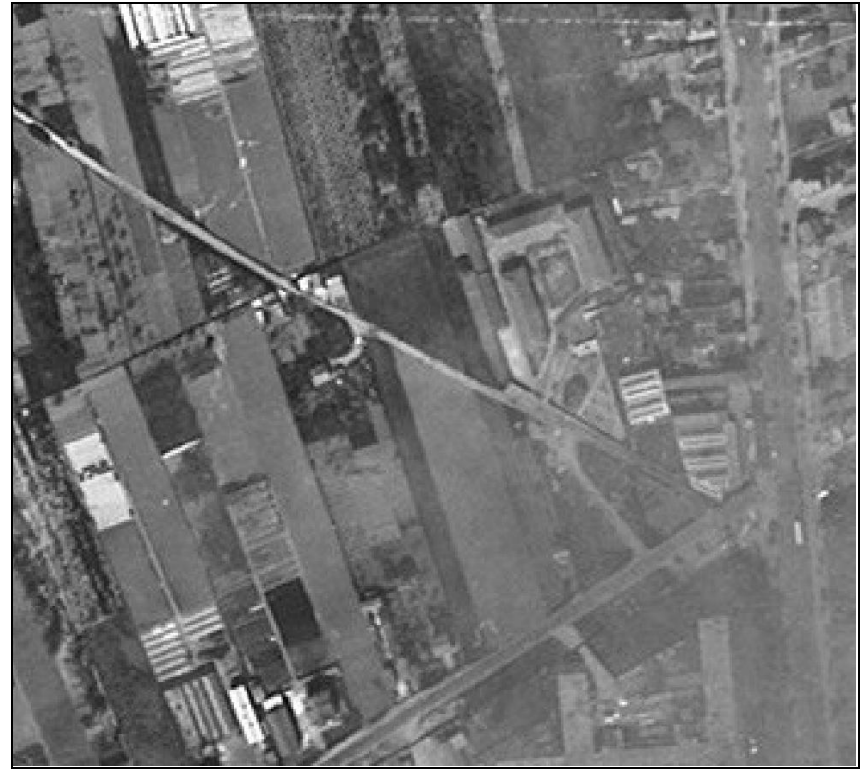
- Les parcelles L28, L29, L40, L41, L42 et L79 correspondaient autrefois à des terres cultivées. Par la suite, les parcelles L28, L29, L41, L42 et L79 ont accueilli des habitations individuelles tandis qu'un bâtiment d'activités a été construit sur la parcelle L40 ;
- La parcelle L100 a depuis longtemps hébergé un bâtiment d'activités. Par la suite, une extension du bâtiment a été construite sur cette même parcelle ;
- Les bâtiments d'activités des parcelles L40 et L100 sont mitoyens et forment un même ensemble depuis la fin des années 50.

Nous présentons ci-après un extrait de quelques clichés consultés :





Cliché de 1990



Cliché de 1960



Cliché de 1956



Cliché de 1950



Cliché de 1936



Cliché de 1925

**Figure 3 : Photographies aériennes de la ZAC Paul Hochart**  
(Clichés IGN : IGN)

## 1.3- Bases de données

### 1.3.1- BASOL

Une recherche dans la base de données BASOL a été effectuée pour le département du Val de Marne (94) le 11 février 2010, avec une mise à jour le 31 octobre 2012.

Parmi les communes du Val de Marne recensées dans cette base de données, il apparaît qu'aucun « site pollué ou potentiellement pollué, nécessitant une action des Pouvoirs publics à titre préventif ou curatif », n'est recensé sur la commune de l'Haÿ-les-Roses.

### 1.3.2- BASIAS

Une recherche dans la base de données BASIAS pour la commune de l'Haÿ-les-Roses a été effectuée le 11 février 2010, avec une mise à jour le 31 octobre 2012.

Deux sites industriels sont localisés dans le périmètre de la ZAC :

- Le Garage de l'Haÿ (IDF9403697) au 154 avenue de Stalingrad, correspondant aux parcelles L98 et L99 ;
- La station-service TOTAL (IDF9403692 ; IDF9400820) au 151, rue Paul Hochart, correspondant à la parcelle L89.



**Figure 4 : Localisation des sites BASIAS**

(Sources : BASIAS)

Aucun de ces deux sites n'est directement situé au droit des parcelles du lot 2 de la ZAC.

Cependant, on notera que le Garage de l'Haÿ est situé à proximité immédiate des parcelles L28, L29, L41, L42 et que la station-service TOTAL est située à proximité immédiate des parcelles L40, L79 et L100 ; aussi, du fait de leur proximité, ces parcelles pourraient présenter une certaine vulnérabilité en cas de contaminations des sols éventuellement associées aux activités du Garage de l'Haÿ et/ou de la station-service TOTAL.

## 1.4- ICPE

Un fichier établi par la Préfecture du Val de Marne recensant toutes les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est disponible sur internet, ce fichier a été consulté le 11 février 2010, avec une mise à jour le 31 octobre 2012.

La recherche a été effectuée pour les noms des voiries de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart, à savoir :

- L'avenue de Stalingrad ;
- La rue Paul Hochart ;
- Le chemin des Bouteilles ;
- La rue Lamartine ;
- La rue Gustave Charpentier.

Cinq ICPE relevant du régime de la déclaration sont localisées dans le périmètre de la ZAC :

Identifiant	Raison sociale	Adresse	Parcelle correspondante
9431463	CRD TOTAL France	149/151, rue Paul Hochart	- L89
9432268	Mme TANGUY	131, rue Paul Hochart	- L80
9430996	Garage de l'Hay	154, avenue de Stalingrad	- L98 - L99
<b>9432688</b>	<b>Ex-SAB (dossier archivé)</b>	<b>162, avenue de Stalingrad</b>	<b>- L100 - L101</b>
<b>9432689</b>	<b>Ex- I.S.C.P. (dossier archivé)</b>	<b>162, avenue de Stalingrad</b>	<b>- L100 - L101</b>

Parmi ces ICPE, celles recensées au 162, avenue de Stalingrad nous intéressent particulièrement dans la mesure où elles concernent la parcelle 100 du lot 2 de la ZAC ; de ce fait, nous avons consulté les dossiers relatifs aux anciennes sociétés SAB et ISCP qui étaient disponibles en Préfecture.

Par ailleurs, compte-tenu de la proximité du Garage de l'Hay et de la station-service TOTAL avec les parcelles du lot 2 de la ZAC, nous avons également consulté les dossiers relatifs à ces activités en Préfecture.

Nous présentons ci-après une synthèse des informations collectées en Préfecture.

### 1.4.1- Informations relatives aux sociétés SAB et ISCP

Rappel : Les anciennes activités des sociétés SAB et ISCP sont situées au droit du lot 2 (parcelles L40 et L100).

La consultation des dossiers disponibles en Préfecture a permis de retracer l'historique suivant :

- ❖ En 1957, la société ARO, recensée au 162, avenue de Stalingrad et au 149/151, rue Paul Hochart, occupe les parcelles cadastrales L40, L89, L100 et L101.

La société ARO déclare exploiter :

- Le 12 avril 1957, un Dépôt de Liquide Inflammable (DLI) en réservoir souterrain de 5 000l de capacité ;
- Le 15 décembre 1970, un DLI en réservoir souterrain de 10 000l de capacité ainsi qu'un « atelier où l'on emploie des liquides halogénés odorants ou toxiques, mais ininflammables, pour le dégraissage, la quantité de solvant utilisée dans l'atelier étant inférieure ou égale à 1 500l. »

D'après les informations collectées, les réservoirs souterrains contenaient du fioul domestique.



- ❖ En 1971, la société ARO a cessé ses activités ; celles-ci ont été reprises par les sociétés SAB et ISCP.

La société SAB est spécialisée dans des activités de brochage de revues et de périodiques ; la société ISCP est spécialisée dans l'imprimerie pour le commerce et la publicité.

- ❖ Le 29 avril 1975, le service technique d'inspection des installations classées de la Préfecture du Val de Marne a effectué une visite de vérification.

Cette vérification a fait apparaître les points suivants :

- Les locaux de la société ARO situés au 162, avenue de Stalingrad (parcelles L40, L100, L101) sont occupés par les sociétés SAB et ISCP ;
- Les locaux de la société ARO situés au 149/151, rue Paul Hochart (parcelle L89) ont été par la Compagnie Française de Raffinage (correspondant actuellement à la station-service TOTAL).

La Préfecture indique par ailleurs que les DLI déclarés par la société ARO sont toujours en exploitation (DLI de 5 000l exploité par la société ISCP, situé sur la parcelle L100 ; DLI de 10 000l exploité par la société SAB, situé sur la parcelle L40).

En revanche, un troisième DLI en réservoir souterrain de 3 000l de capacité, exploité par la société SAB et situé sur la parcelle L100, a été relevé par la Préfecture ; d'après les informations collectées, ce DLI contenait du fioul domestique.

\*\*\*

Ainsi, 3 réservoirs souterrains de fioul domestique étaient recensés au 162, avenue de Stalingrad :

- 1 réservoir de 10 000l au droit de la parcelle L40 ;
- 2 réservoirs de 3 000l et 5 000l au droit de la parcelle L100.

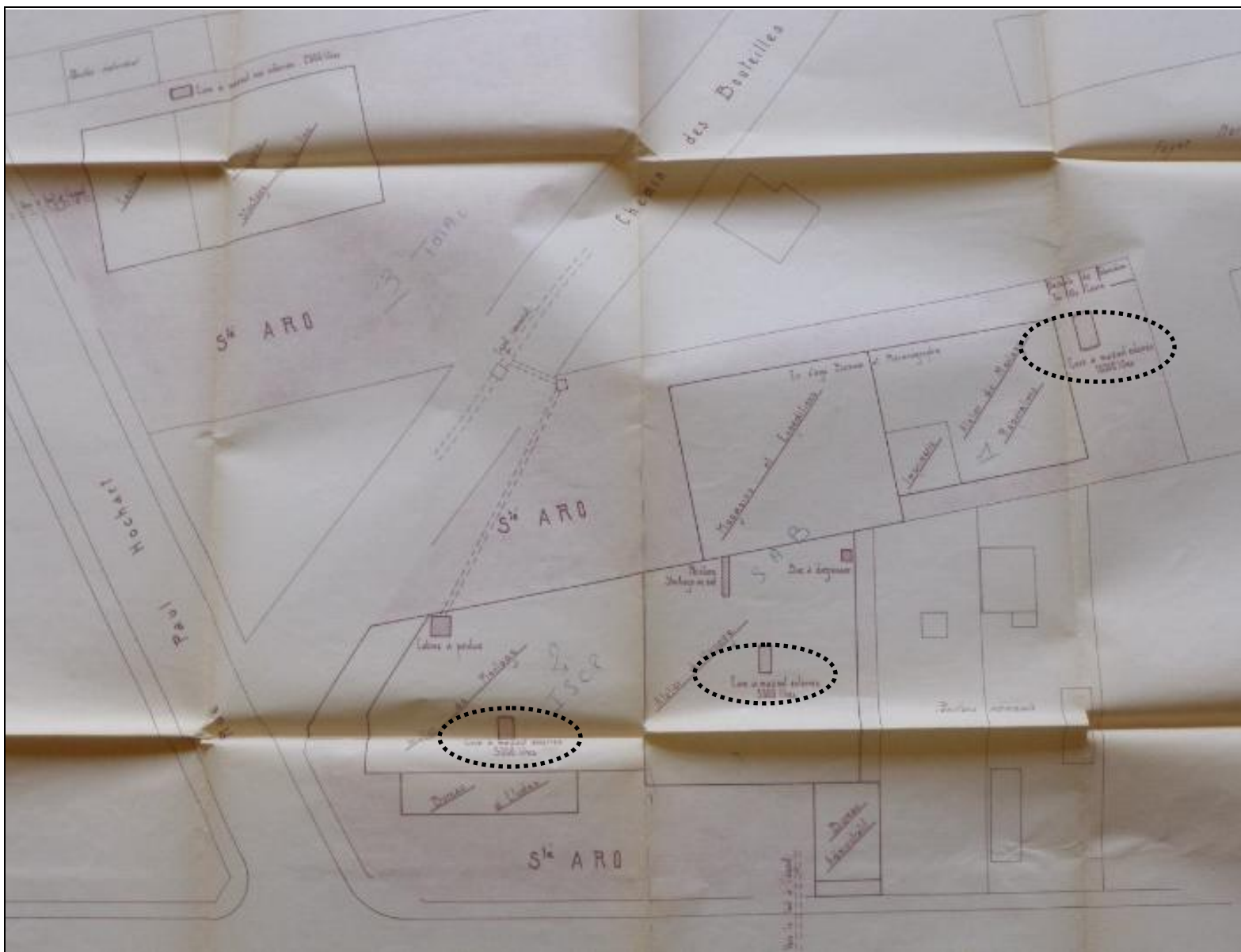
Ces réservoirs sont localisés sur un plan présenté en page suivante. On notera que ce plan indique l'existence d'un bac à dégraisser, correspondant vraisemblablement à l'atelier où des solvants halogénés étaient utilisés pour le dégraissage.

A ce jour, les sociétés SAB et ISCP n'occupent plus les bâtiments situés au 162, avenue de Stalingrad ; les bâtiments ont été réaménagés en magasins de vente de literie d'une part, et de meubles et décoration, d'autre part.

Par ailleurs, nous ne disposons d'aucune information relative au démantèlement ou non des réservoirs souterrains qui étaient recensés au 162, avenue de Stalingrad.

Toutefois, les dossiers relatifs aux sociétés SAB et ISCP ont été archivés par la Préfecture, ce qui signifie que la cessation des activités des sociétés SAB et ISCP a été actée ; dans ce cadre, les réservoirs souterrains ont dû être mis en sécurité (neutralisation à l'eau ou au sablon des réservoirs) à défaut d'avoir éventuellement été démantelés.





**Figure 5 : Plan de localisation des réservoirs souterrains de fioul domestique recensés au 162, avenue de Stalingrad**  
*(Sources : Préfecture du Val de Marne)*



### ***1.4.2- Informations relatives à la station-service TOTAL***

Rappel : La station-service n'est pas située au droit du lot 2 mais à proximité immédiate (parcelle L89).

La Compagnie Française de Raffinage exploitait une station-service au 119/125, rue Paul Hochart qui a été déplacée, entre 1970 et 1974, au 149/151, rue Paul Hochart (parcelle L89).

On notera que cette dernière adresse correspond à celle de la société ARO (également recensée au 162, avenue de Stalingrad), dont les activités ont cessé en 1971 ; la société ARO accueillait sur ce terrain une cantine ainsi qu'un magasin de vente de produits finis et disposait d'une cuve non enterrée de fioul pour le chauffage domestique (cf. figure 5).

Le 22 mars 1974, la Compagnie Française de Raffinage déclare exploiter sur ce terrain 3 réservoirs double-paroi enfouis :

- 1 réservoir de 30 000l de supercarburant ;
- 1 réservoir compartimenté de 20 000l de supercarburant et de 10 000l d'essence ordinaire ;
- 1 réservoir compartimenté de 9 000l de Gasoil et de 6 000l de fioul domestique.

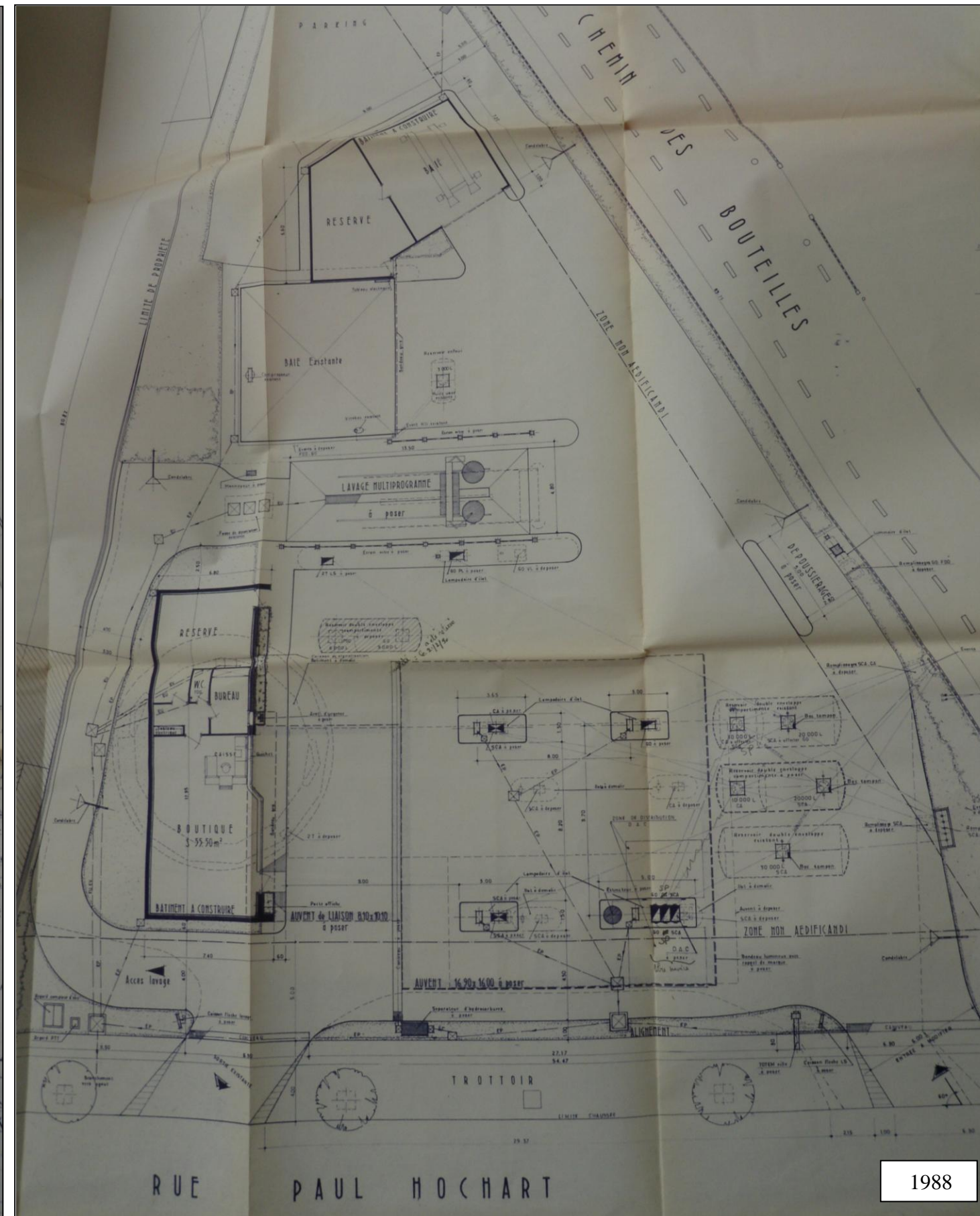
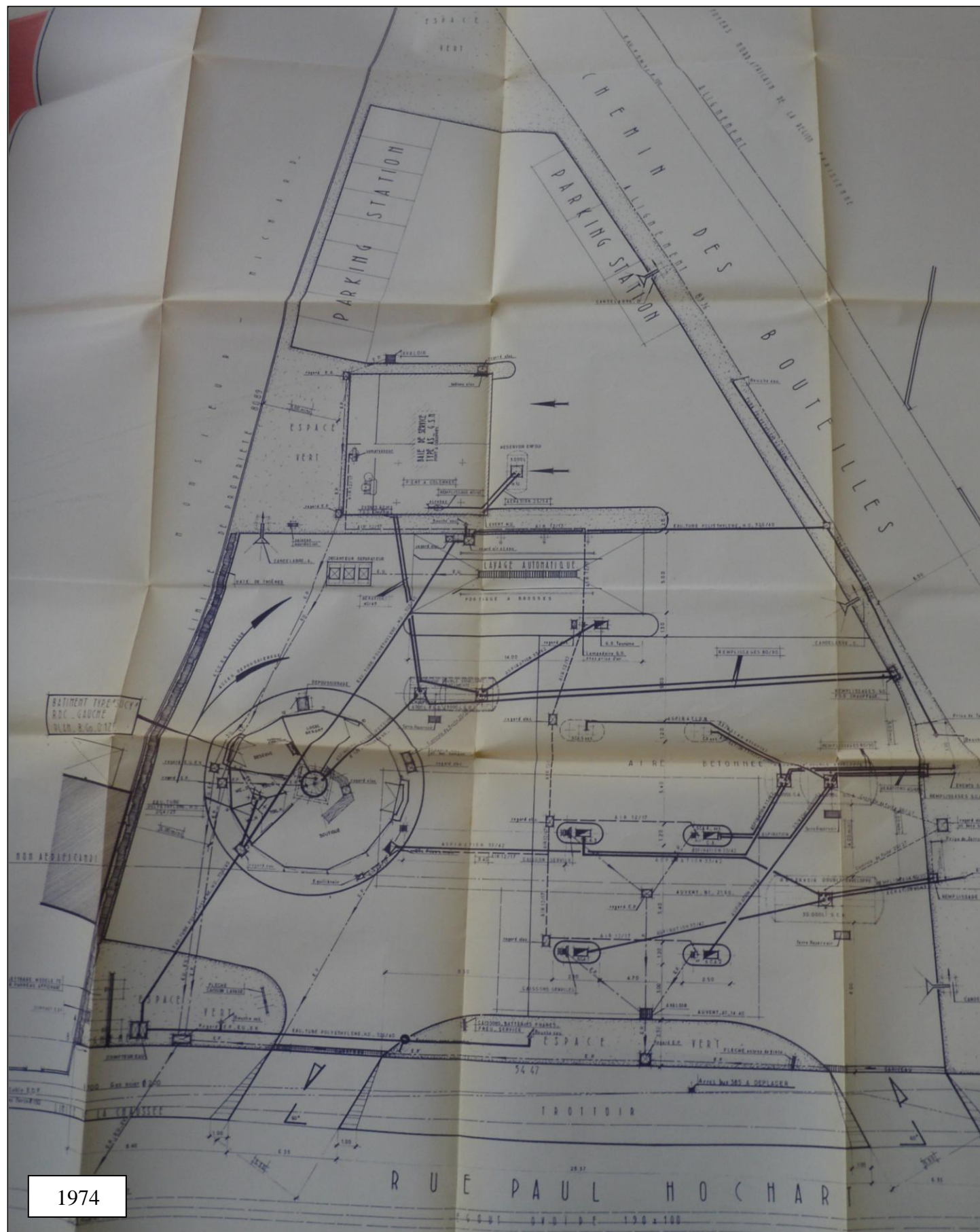
En 1988, la station-service a été démolie reconstruite en 1989, dans sa configuration actuelle.

A l'issue des travaux, la station-service comporte les installations suivantes :

- 1 réservoir double-paroi enfoui de supercarburant de 30 000l ;
- 2 réservoirs double-paroi enfouis compartimentés de 20 000l de supercarburant et de 10 000l d'essence ordinaire ;
- 1 réservoir double-paroi enfoui compartimenté de 9 000l de gasoil et de 6 000l de fioul domestique, retiré en 1990 ;
- 1 aire de lavage avec débourbeurs/décanteurs ;
- 1 réservoir enfoui de 5 000l d'huiles usagées.

Ces installations sont localisées sur des plans présentés en page suivante.

A ce jour, le site correspond à une station-service TOTAL, exploitée conformément à la réglementation en vigueur pour les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), c'est-à-dire sans risques de pollution des sols pour l'activité actuelle.



1974

1988

Figure 6 : Plan de la station service en 1974 et plan du projet de reconstruction en 1988  
 (Sources : Préfecture du Val de Marne)



### ***1.4.3- Informations relatives au Garage de l'Hay***

Rappel : Le Garage de l'Hay n'est pas situé au droit du lot 2 mais à proximité immédiate (parcelles L98 et L99).

Les informations collectées en Préfecture font apparaître que le terrain situé au 154, avenue de Stalingrad (anciennement 66 puis 154, route de Fontainebleau) a accueilli, dès 1923, un atelier d'entretien et de réparation de véhicules automobiles.

Dans ce cadre, le site disposait des installations suivantes :

- 1 réservoir souterrain de 3 700l de capacité (déclaration du 07 décembre 1923) ;
- 1 réservoir souterrain 5 100l de capacité (déclaration du 16 octobre 1934).

Nous ne disposons pas d'information relative aux produits stockés dans ces réservoirs.

D'après un courrier de la Préfecture en date du 2 novembre 1970, les réservoirs souterrains ont été neutralisés à l'eau.

A ce jour, le site correspond à un garage de vente de véhicules neufs ; nous ne disposons pas d'information relative aux installations actuelles de ce garage.

### ***1.5- Appréciation des risques potentiels de pollution***

Les informations dont nous disposons font apparaître que les **parcelles L40 et L100** du lot 2 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart présentent des risques de pollution associés aux activités historiques de ces parcelles.

En effet, ces parcelles ont hébergé par le passé des activités d'imprimerie (société ARO puis ISCP) et de brochage (société ARO puis SAB), qui ont nécessité l'exploitation de 3 réservoirs souterrains de fioul domestique (hydrocarbures peu volatils, principalement composés des chaînes carbonées C21-C35 et C35-C40).

On notera que ces réservoirs ont vraisemblablement été mis en sécurité (neutralisation à l'eau ou au sable) voire démantelés au moment de la cessation des activités d'imprimerie et de brochage.

Cependant, en cas de fuites, il n'est pas exclu que ces réservoirs aient pu être à l'origine d'une contamination des sols ; par conséquent, des hydrocarbures sont susceptibles d'être rencontrés à proximité de ces anciens réservoirs.

Par ailleurs, les informations collectées indiquent que des solvants halogénés ont été utilisés pour le dégraissage ; toutefois, au vu des faibles quantités utilisées (inférieure ou égale à 1 500l), l'utilisation de ces produits ne semble pas de nature à induire un risque significatif de pollution des sols.

En revanche, les **parcelles L28, L29, L41, L42** d'une part, et la **parcelle L79** d'autre part, ne présentent pas de risques significatifs de pollution des sols dans la mesure où ces parcelles correspondaient autrefois à des terres cultivées, qui ont accueilli par la suite des habitations individuelles (absence d'activités à caractère industriel).

\*\*\*

Les informations historiques font par ailleurs apparaître la présence d'activités/installations potentiellement polluantes au droit des parcelles L89 (station-service depuis les années 1970) d'une part, L98 et L99 (activités d'entretien et de réparation de véhicules automobiles depuis les années 1920) d'autre part, situées à proximité immédiate des parcelles du lot 2.



Du fait de la faible profondeur des eaux souterraines (4-5m de profondeur) et de la proximité de ces activités, une attention particulière devra être portée à la qualité des eaux souterraines et des sols situés dans la zone saturée de la nappe.

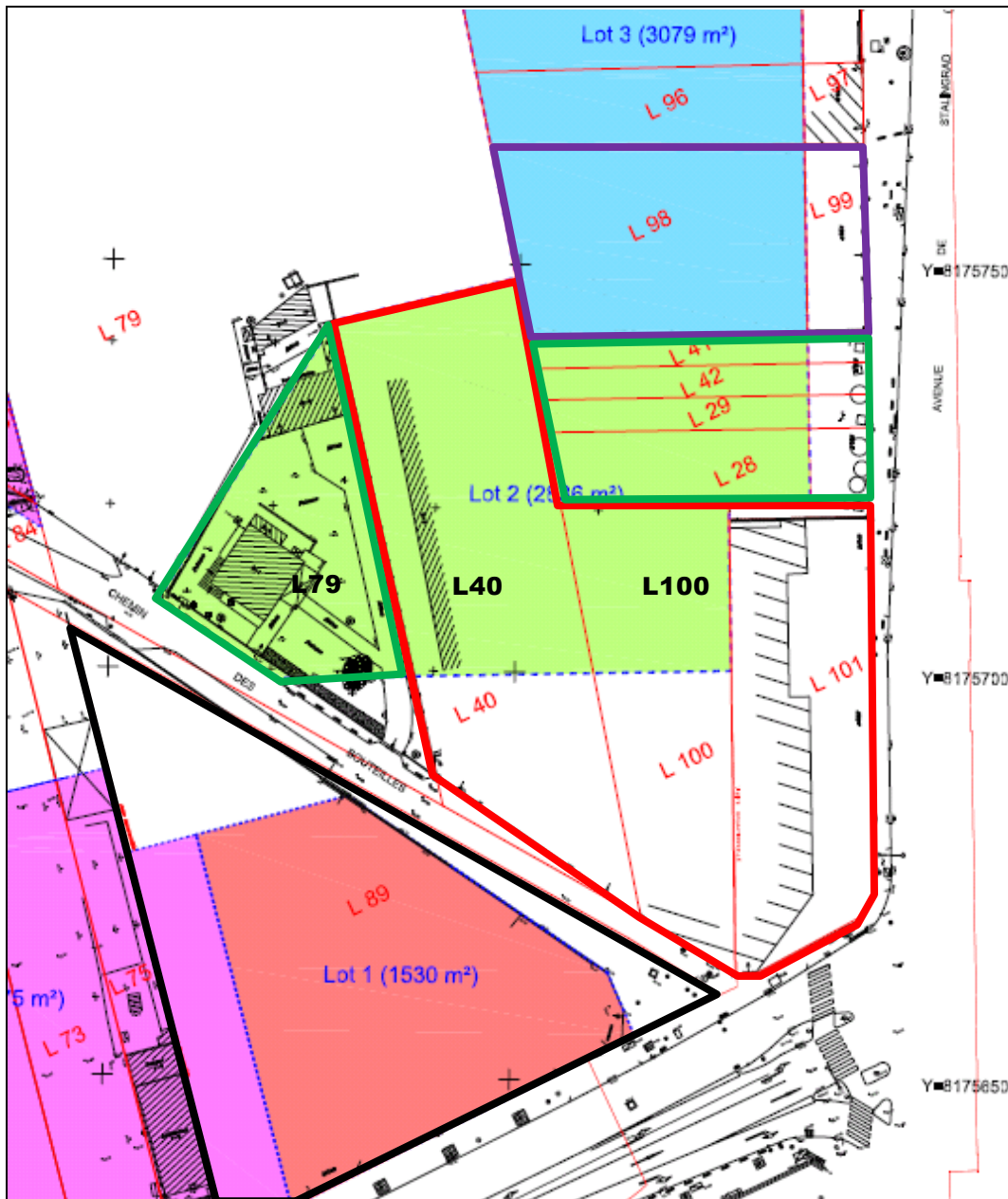


Figure 7 : Carte de synthèse

- |   |   |
|---|---|
|  Station-service                     |  Garage de l'Haÿ (ancien atelier d'entretien/réparation) |
|  Anciennes sociétés ARO / SAB / ISCP |  Absence d'activités à caractère industriel              |

## 2- Travaux réalisés

### *2.1- Stratégie d'investigations*

Concernant le lot 2 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart, les informations disponibles font apparaître :

- ❖ Des risques « directs » de pollution, associés aux activités historiques des parcelles L40 et L100 du lot 2 ;
- ❖ Des risques « indirects » de pollution, associés aux activités historiques des parcelles L89, L98 et L99, situées à proximité immédiate des parcelles du lot 2.

D'une façon générale, la stratégie développée à l'échelle de la ZAC pour auditer les risques potentiels de pollution prévoyait, dans un premier temps, la réalisation d'investigations au droit des parcelles accessibles de la ZAC et, dans un second temps, des compléments d'investigations à l'échelle des lots, au fur et à mesure de leur libération et de leur commercialisation.

Aussi, **en première approche**, notre stratégie prévoyait uniquement la réalisation de sondages de reconnaissance des sols avec prélèvement d'échantillons pour analyses chimiques en laboratoire selon un programme analytique standard, des compléments d'investigations sur les sols, les eaux souterraines ou les gaz du sol pouvant être réalisés ultérieurement en fonction des risques et des usages.

### *2.2- Localisation des sondages*

Au total, 12 sondages (notés S1 à S12) ont été réalisés les 18 et 19 mars 2010 au droit des **parcelles accessibles de la ZAC**, parmi lesquels 2 sondages (S11 et S12) ont été réalisés sur le terrain vague formé par les parcelles L28, L29, L41 et L42 du lot 2 de la ZAC.

Préalablement à notre intervention, des DICT pour la localisation des réseaux enterrés avaient été adressées aux différents concessionnaires susceptibles d'être concernés par la réalisation des sondages.

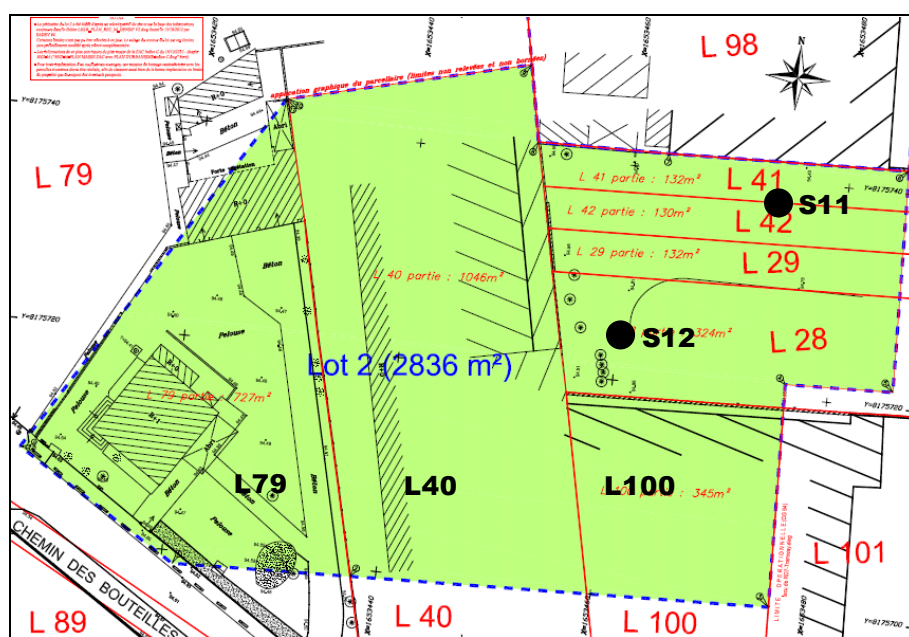


Figure 8 : Plan de localisation des sondages – LOT 2

**Remarques relatives à la représentativité des sondages** : En l'absence d'autorisation d'accès, les parcelles L40, L79 et L100 n'ont pas été auditées, représentant environ 75% de la superficie du lot 2 ; de plus, on notera que les parcelles L40 et L100 présentent des risques potentiels de pollution. Aussi, des investigations complémentaires devront être réalisées lorsque les parcelles auront été libérées pour auditer les risques potentiels de pollution et garantir une meilleure représentativité des sondages.

### ***2.3- Réalisation des sondages***

La réalisation des sondages a été effectuée au moyen d'un atelier de forage, composé :

- D'une équipe constituée d'un chef sondeur et d'un aide, mise à disposition par la société GEOSOND (groupe SEMOFI) ;
- D'une sondeuse sur chenilles.

Les sondages ont été réalisés à 6m de profondeur, dans l'éventualité où 2 niveaux de sous-sol seraient réalisés dans le cadre du projet.

Les sondages ont forés à l'aide d'une tarière mécanique de 110mm de diamètre avec passes d'1,5m de longueur ; cette technique de forage était adaptée dans le cas présent en l'absence de contaminations volatiles attendues.

A l'issue des investigations, les sondages ont été comblés à l'aide des terres extraites au moment de la foration.

### ***2.4- Reconnaissance, prélèvement, échantillonnage***

Dans la mesure où le projet n'était pas défini au moment de la réalisation des sondages, notre méthodologie d'échantillonnage a été adaptée en fonction de l'absence/présence d'indices organoleptiques de pollution (odeur, couleur, aspect) :

- Constitution d'un échantillon moyen de sol lorsqu'aucun indice organoleptique de pollution n'est observé et que les terrains sont homogènes ;
- Constitution d'un échantillon représentatif de la tranche de sol présentant des indices de pollution.

Le personnel spécialisé de SEMOFI, constamment présent lors des investigations, a procédé aux étapes suivantes :

- Diriger les sondages ;
- Noter la lithologie des terrains rencontrés ainsi que les observations organoleptiques (odeur, couleur, aspect) ;
- Réaliser in situ des mesures semi-quantitatives des gaz du sol (méthode Dräger) ;
- Prélever les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols.

Les échantillons de sol ont été confectionnés sur site le jour de notre intervention, conditionnés dans les flacons fournis par le laboratoire pour ce type de matrice, conservés dans une glacière réfrigérée puis envoyés au laboratoire à la fin de notre intervention.

Les échantillons de sol ont été analysés par le laboratoire WESSLING, accrédité COFRAC.

**En première approche**, les échantillons de sol ont été analysés pour le programme analytique suivant :

- Métaux lourds (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) – 1 analyse ;
- Hydrocarbures totaux (HCT Indice C10-C40) – 2 analyses ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) – 2 analyses.



De plus, dans l'éventualité où 2 niveaux de sous-sol seraient réalisés dans le cadre du projet nécessitant l'évacuation de déblais, un test de conformité à l'arrêté du 15 mars 2006 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)<sup>2</sup> avait été réalisé **à titre d'information** sur un échantillon de sol.

Ce test (Pack ISDI) porte sur les paramètres suivants :

- ❖ Sur matière sèche : Hydrocarbures totaux (HCT), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Composés Aromatiques Volatils (CAV), Polychlorobiphényles (PCB) ;
- ❖ Sur lixiviats : Métaux lourds, Fluorures, Indice phénol, Fraction soluble, Carbone Organique Total (COT).

---

<sup>2</sup> L'arrêté du 15 mars 2006 a été abrogé et remplacé par l'arrêté du 28 octobre 2010, qui a introduit des paramètres supplémentaires (chlorures, sulfates) à analyser en vue de l'évacuation de déchets inertes en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).





## 3- Observations de terrain

### *3.1- Lithologies*

Lors de la réalisation des sondages, nous avons relevé les lithologies suivantes :

- ❖ De 0m à 1,5m : Des limons sableux de couleur marron comportant des morceaux de brique.

Du fait de la présence de débris anthropiques (brique), cette lithologie correspond soit à des sols d'apport (remblais) soit à des sols remaniés.

- ❖ De 1,5 à 4,1/5,2m : Des limons sableux avec nodules de calcaire et passées marneuses.

D'après nos observations et notre connaissance du secteur, cette lithologie correspond au terrain naturel en place.

- ❖ De 4,1/5,2m à 6m : De la marne calcaire (humide).

D'après nos observations et notre connaissance du secteur, cette lithologie correspond au terrain naturel en place.

On notera que les études réalisées dans le secteur ont mis en évidence une nappe d'eaux souterraines situées vers 4/5m de profondeur, ce qui explique que les sols de cette lithologie étaient humides lors de la réalisation des sondages (lithologie aquifère).

### *3.2- Indices organoleptiques*

Les observations de terrain ont pour objectif de déceler d'éventuelles anomalies en se basant sur des observations organoleptiques (odeur, couleur, aspect).

Dans le cas présent, **aucun indice organoleptique** de pollution n'a été observé lors de la réalisation des sondages.

### *3.3- Mesures semi-quantitatives des gaz du sol*

En complément de l'analyse organoleptique des échantillons de sol, des mesures semi-quantitatives des gaz du sol ont été effectuées au moyen de la technique Dräger, qui permet de rechercher la présence de vapeurs polluantes dans les sols (hydrocarbures d'essence ; benzène- indicateur des solvants aromatiques ; perchloroéthylène- indicateur des solvants chlorés).

**Aucun des paramètres recherchés n'a été détecté** lors de la réalisation des sondages.

### *3.4- Sélection des échantillons*

Dans la mesure où le projet n'était pas défini lors de la réalisation des sondages, les échantillons de sol qui ont été analysés ont été sélectionnés de sorte à caractériser la qualité chimique de chaque lithologie rencontrée.

Au total, 3 échantillons de sol ont été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire :

- 1 échantillon au sein des remblais/sols remaniés ;
- 1 échantillon au sein des limons sableux (terrain naturel) ;
- 1 échantillon au sein de la marne calcaire (terrain naturel).



Sondage	Profondeur	Lithologie	Observations	Mesures semi-quantitatives des gaz du sol	Echantillonnage	Paramètres analysés
<b>S11</b>	0-1,5m	Limons de couleur marron, morceaux de brique	RAS	- HCT: pas de coloration '- Perchloroéthylène: pas de coloration '- Benzène: pas de coloration	S11/0-1,5m	Métaux lourds
	1,5-4,1m	Limons sableux avec nodules de calcaire et passées mameuses	RAS		S11/1,5-3m	Pack ISDI
	4,1-4,2m	Calcaire (refus)	RAS		-	-
<b>S12</b>	0-1,5m	Limons de couleur marron, morceaux de brique	RAS	- HCT: pas de coloration '- Perchloroéthylène: pas de coloration '- Benzène: pas de coloration	S12/0-1,5m	-
	1,5-5,2m	Limon sableux avec nodules de calcaire et passées mameuses	RAS		S12/1,5-3m	-
	5,2-6m	Marne calcaire humide (nappe)	RAS		S12/5,-6m	HCT, HAP

**Tableau 1 : Coupes lithologiques et stratégie d'échantillonnage**



## **4- Résultats analytiques**

Pour caractériser l'état de contamination d'un site, la politique nationale de gestion des sites et sols pollués recommande de se référer à des valeurs réglementaires, lorsqu'elles existent, pour les milieux étudiés.

**Pour les sols**, en l'absence de valeurs réglementaires, on utilise des valeurs de référence qui sont pertinentes au regard de la problématique relative aux « sols pollués » :

- ❖ Pour les composés métalliques :
  - Les valeurs définies par la Cellule Interrégionale d'Epidémiologie d'Ile-de-France (CIRE) dans sa note du 3 juillet 2006. Ces valeurs ont été retenues dans le cadre de cette étude car il s'agit de celles utilisées par l'Agence Régionale de Santé (ARS) qui peut être consultée pour des projets d'aménagement (en particulier ceux à usage sensible) ;
  - En l'absence, dans le référentiel CIRE, de valeurs de référence pour l'arsenic, nous avons utilisé par défaut celles couramment observées dans les sols ordinaires, mises en évidence par l'INRA (ASPITET, 2004) ;
- ❖ Pour les composés organiques :
  - L'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).
- ❖ En l'absence de référence, les limites de quantification du laboratoire.

\*\*\*

En cas de concentrations importantes, seule une étude de risques sanitaires permettra de définir les concentrations acceptables, conformément à la méthodologie préconisée par le Ministère en charge de l'Environnement.

### ***4.1- Synthèse des résultats***

Voir page suivante.

Paramètre	Unité	Référentiel		S11 / 0-1.5m	S11/ 1.5-3 m	S12 / 5.2-6m
		Source	Valeur	Remblais Sols remaniés	Terrain naturel	Terrain naturel
<b>Indice hydrocarbure (HCT) C10-C40</b>	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>500</b>			
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS			Non analysés	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS				<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS				<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS				<10	<10
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>						
Naphthalène	mg/kg MS			Non analysés	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS				<0,05	0,0682
Anthracène	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Fluoranthène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,0988
Pyrène	mg/kg MS				<0,05	0,0941
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS				<0,05	0,0718
Chrysène	mg/kg MS				<0,05	0,175
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,0941
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS				<0,05	0,0706
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Benzo(ghi)peryène (*)	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS				<0,05	<0,05
Somme des HAP	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>50</b>		-/-	0,673
<b>Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)</b>						
Benzène	mg/kg MS			Non analysés	<0,1	Non analysés
Toluène	mg/kg MS				<0,1	
Ethylbenzène	mg/kg MS				<0,1	
m-, p-Xylène	mg/kg MS				<0,1	
o-Xylène	mg/kg MS				<0,1	
Cumène	mg/kg MS				<0,1	
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	
Mésitylène	mg/kg MS				<0,1	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	
Pseudocumène	mg/kg MS				<0,1	
Somme des CAV	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>6</b>		-/-	
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>						
PCB n° 28	mg/kg MS			Non analysés	<0,01	Non analysés
PCB n° 52	mg/kg MS				<0,01	
PCB n° 101	mg/kg MS				<0,01	
PCB n° 118	mg/kg MS				<0,01	
PCB n° 138	mg/kg MS				<0,01	
PCB n° 153	mg/kg MS				<0,01	
PCB n° 180	mg/kg MS				<0,01	
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>1</b>		-/-	
<b>Métaux lourds sur matière sèche</b>						
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	CIRE	0,32	<0,05		
Arsenic (As)	mg/kg MS	ASPITET	1 à 25	7,3		
Plomb (Pb)	mg/kg MS	CIRE	53,7	8,1		
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	CIRE	0,51	<0,4	Non analysés	Non analysés
Chrome (Cr)	mg/kg MS	CIRE	61,2	21		
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	CIRE	28	7,8		
Nickel (Ni)	mg/kg MS	CIRE	31,2	18		
Zinc (Zn)	mg/kg MS	CIRE	88	32		
<b>Métaux sur lixiviats</b>						
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,01</b>		<0,002	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,06</b>		<0,05	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,05	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>20</b>		0,086	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,05	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,04</b>		<0,005	
Chrome (Cr)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,05	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>2</b>		<0,03	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,02	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,4</b>		<0,05	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,1</b>		<0,05	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>4</b>		<0,1	
<b>Autres composés sur lixiviats</b>						
Fraction soluble	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>4 000</b>		900	
Fluorures (F)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>10</b>		7,2	
Carbone organique total (COT)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>500</b>		56	
Phénol (indice) sans distillation	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>1</b>		<0,1	

**Tableau 2 : Synthèse des résultats analytiques**



## 4.2- Analyse brute des données

Les résultats sont présentés ci-dessous, par produit :

- ❖ **Hydrocarbures totaux indice C10-C40** (HCT) : 2 échantillons analysés prélevés au sein du terrain naturel (1 échantillon dans les limons sableux et 1 échantillon dans la marne calcaire).

Valeur de référence : 500mg/kg MS.

Pour la somme des HCT, les résultats analytiques sont inférieurs à la limite de quantification du laboratoire.

- ❖ **Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques** (HAP) : 2 échantillons analysés prélevés au sein du terrain naturel (1 échantillon dans les limons sableux et 1 échantillon dans la marne calcaire).

Valeur de référence : 50mg/kg MS.

Pour la somme des HAP, l'échantillon prélevé au sein de la marne calcaire présente des traces non significatives (0,67mg/kg) ; en revanche, ce produit n'a pas été détecté pour l'échantillon prélevé au sein des limons sableux.

- ❖ **Métaux lourds sur matière sèche** : 1 échantillon analysé prélevé au sein des remblais/sols remaniés.

Les concentrations en métaux pour cet échantillon sont toutes nettement inférieures aux valeurs de référence, donc non significatives.

- ❖ **Métaux lourds sur lixiviats** : 1 échantillon analysé prélevé au sein du terrain naturel (limons sableux).

Les concentrations sont toutes nettement inférieures aux valeurs de référence, donc non significatives.

- ❖ **Autres composés sur lixiviats** : 1 échantillon analysé prélevé au sein du terrain naturel (limons sableux).

Les concentrations sont toutes inférieures aux valeurs de référence.

Les bulletins analytiques du laboratoire sont présentés en annexe.

## 4.3- Interprétation des résultats

Le lot 2 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart est composé des parcelles L28, L29, L41, L42 et d'une partie des parcelles L40, L79 et L100 ; cependant, seul le terrain vague formé par les parcelles L28, L29, L41 et L42 a pu être audité en l'absence d'autorisation d'accès aux autres parcelles du lot 2.

Par conséquent, seuls 2 sondages ont été réalisés à ce jour au droit du lot 2 de la ZAC.

Lors de la réalisation de ces sondages, 3 lithologies différentes ont été identifiées :

- Une lithologie correspondant à des remblais d'apport ou à des sols remaniés ;
- Une lithologie correspondant à des limons sableux (terrain naturel) ;
- Une lithologie correspondant à de la marne calcaire (terrain naturel).

Chacune de ces lithologies a fait l'objet de prélèvements pour analyses chimiques en laboratoire.



**Les résultats analytiques ne révèlent pas de contaminations des sols, ce qui est cohérent avec les informations historiques qui ne faisaient pas suspecter de risques potentiels de pollution dans la mesure où les parcelles auditées n'ont pas accueilli par le passé d'activités à caractère industriel.**

On notera toutefois que des traces non significatives d'hydrocarbures (dans le cas présent des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques- HAP) ont uniquement été détectées au sein de la marne calcaire, correspondant à la zone saturée de la nappe.

En l'absence de contamination des terrains sus-jacents (remblais/sol remaniés ; limons sableux), ces traces pourraient être le signe de l'existence, dans le secteur, d'une source de contamination par des hydrocarbures.

En tout état de cause, en l'état de nos connaissances, les traces détectées dans la zone saturée de la nappe ne sont pas de nature à induire un risque significatif pour le projet.

Par ailleurs, l'absence de contaminations métalliques au niveau des terres superficielles laisse supposer que celles-ci correspondent vraisemblablement à des sols remaniés plutôt qu'à des remblais d'apport (matériaux présentant souvent des contaminations métalliques).

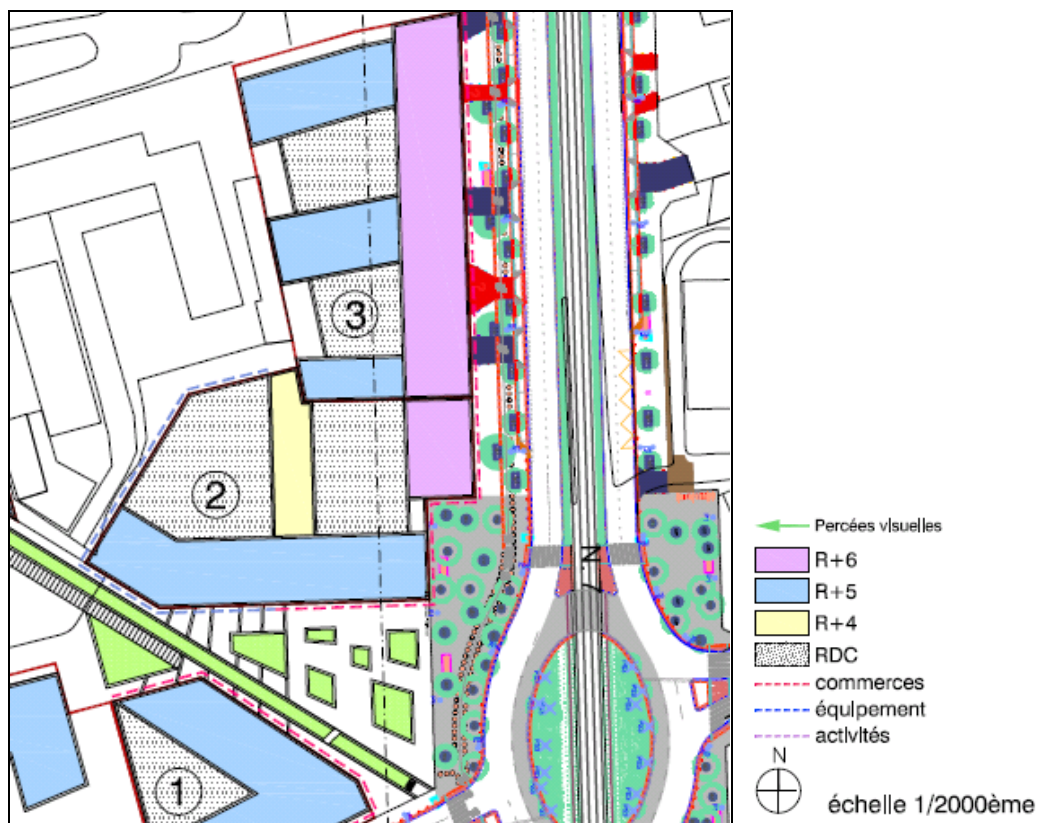
\*\*\*

D'autre part et à titre d'information, les résultats analytiques montrent que les déblais qui seront générés par l'aménagement du lot 2 pourraient être évacués en Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ; nous attirons toutefois l'attention sur le fait qu'il s'agit d'une **première approche** et que des analyses complémentaires devront être réalisées par le constructeur du lot 2 pour confirmer et préciser ce point.

## 5- Incidences sur le projet d'aménagement

A ce stade, le projet d'aménagement du lot 2 n'est pas précisément défini ; toutefois, d'après les informations fournies par SADEV 94, le projet s'orienterait vers la réalisation d'un ensemble immobilier à usage de logements, de commerces et d'activités sur 2 niveaux de sous-sol à usage de parkings recouvrant toute la superficie du lot (2 836m<sup>2</sup>).

Par conséquent, le lot 2 n'accueillera pas de bâtiments de plain-pied et les espaces verts qui seront éventuellement aménagés aux abords des bâtiments seront réalisés sur dalle, nécessitant de ce fait un apport de terre végétale.



**Figure 9 : Plan du projet**  
(Sources : SADEV 94)

Ainsi, **d'un point de vue théorique**, les risques sanitaires potentiellement associés au projet pourraient être liés à des expositions par inhalation de composés volatils à l'intérieur des bâtiments projetés dans la mesure où il s'agit d'espaces confinés.

Les risques par inhalation pourraient être suspectés en cas de contaminations des terres situées sous le 2<sup>e</sup> niveau de sous-sol des bâtiments projetés par des composés volatils ; or, dans le cas présent, ces terres correspondront à la lithologie de marne calcaire (terrain naturel), qui ne présente pas de contaminations.

**Par conséquent, en l'état de nos connaissances, la qualité des sols semble compatible avec les usages prévus par le projet.**

Toutefois, du fait de la faible densité de sondage et dans la mesure où des installations potentiellement polluantes ont été identifiées pour certaines parcelles du lot 2 et des parcelles avoisinantes, les investigations complémentaires qui seront réalisées à l'échelle du lot 2 de la ZAC permettront de vérifier la compatibilité de la qualité des sols et des eaux souterraines avec les usages prévus par le projet.

Pour cela, les investigations complémentaires devront principalement porter sur la réalisation :

- De sondages de reconnaissance des sols à 6/7m de profondeur au droit des parcelles non auditées (L40, L100) présentant des risques potentiels de pollution ;
- De piézomètres à 7/8m de profondeur afin caractériser la qualité chimique de la nappe d'eaux souterraines.

Enfin, dans l'éventualité où les investigations complémentaires mettraient en évidence des contaminations des sols et/ou des eaux souterraines pouvant faire suspecter des risques sanitaires pour les futurs usagers, la mise en œuvre de dispositions constructives ou de mesures spécifiques de gestion permettront, en tout état de cause, de supprimer ces éventuels risques.

**NB :** Dans le cas présent, nous ne retenons pas les risques sanitaires pouvant être liés à des expositions par ingestion/contact cutané dans la mesure où l'aménagement d'éventuels espaces verts nécessitera systématiquement un apport de terre végétale du fait de la réalisation de 2 niveaux de sous-sol recouvrant toute la superficie du lot.



## Conclusions

SADEV 94 envisage la rétrocession du lot 2 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses (94).

Dans ce cadre, afin de satisfaire à ses obligations contractuelles, SADEV 94 a souhaité obtenir une première évaluation de la qualité chimique des sols des parcelles du lot 2 qui étaient accessibles en 2010.

A cette fin, SADEV 94 a confié à SEMOFI la réalisation d'un diagnostic initial de pollution, comprenant :

- Une étude historique à l'échelle de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart ;
- Des sondages de reconnaissance des sols avec prélèvement d'échantillons pour analyses chimiques en laboratoire.

Les informations historiques ont fait apparaître :

- ❖ Des risques « directs » de pollution, associés aux activités historiques des parcelles L40 et L100 du lot 2 ;
- ❖ Des risques « indirects » de pollution, associés aux activités historiques des parcelles L89, L98 et L99, situées à proximité immédiate des parcelles du lot 2.

Au total, pour le lot 2, seuls 2 sondages ont été réalisés au droit du terrain vague formé par les parcelles L28, L29, L41 et L42 en l'absence d'autorisation d'accès aux autres parcelles du lot 2.

**Les résultats analytiques de ces sondages n'ont pas révélé de contaminations des sols**, ce qui est cohérent avec les informations historiques qui ne faisaient pas suspecter de risques potentiels de pollution pour ces parcelles (absence d'activités à caractère industriel).

Toutefois, du fait de la faible densité de sondage, SADEV 94 prévoit que des investigations seront réalisées courant 2013 au droit des parcelles du lot 2 qui n'ont pas été auditées.

Ces investigations complémentaires permettront :

- De contrôler la qualité des sols et des eaux souterraines vis-à-vis des risques potentiels de pollution identifiés lors de l'étude historique ;
- De vérifier, à l'échelle du lot 2, la compatibilité du site avec les usages prévus par le projet d'aménagement.

# **ANNEXE**

## **Bulletins analytiques du laboratoire**

**(17 pages)**





**SADEV 94**  
**31, rue Anatole France**  
**94306 VINCENNES CEDEX**

**ZAC Entrée de Ville Paul Hochart**  
**Lot n°3 – Parcelle L92**  
**L’HAY-LES-ROSES (94)**

\*\*\*

**Construction d’immeubles de commerces et logements**

**Audit environnemental**

<b>DOSSIER : C13.6080</b>				<b>Pièce n° 01</b>		
<b>Indice</b>	<b>Date</b>	<b>Observations – Modifications</b>		<b>Ingénieur d’études</b>	<b>Chef de Projet</b>	<b>Superviseur</b>
VI	29/07/2013	Diffusion après relecture interne		Albin LIEBAUX	Claire-Audrey GUILLAUME	Loïc FATACCIOLI
V0	29/07/2013	Rédaction du rapport				
<b>Nombre de pages</b>	34	<b>Nombre d’annexe(s)</b>	2	<b>Nombre de plan(s)</b>		-

# SOMMAIRE

<b>Préambule</b> .....	<b>4</b>
<b>Contexte de l'étude</b> .....	<b>5</b>
<b>Définition de la zone d'étude</b> .....	<b>6</b>
<b>Méthodologie générale</b> .....	<b>7</b>
<b>1- Visite de site</b> .....	<b>8</b>
<b>2- Contexte environnemental du site</b> .....	<b>10</b>
<b>2.1- Hydrologie</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2- Géologie</b> .....	<b>10</b>
<b>2.3- Hydrogéologie</b> .....	<b>11</b>
<b>2.4- Recherche de captages d'eau potable</b> .....	<b>12</b>
<b>2.5- Synthèse des risques liés au contexte environnemental</b> .....	<b>12</b>
<b>3- Contexte historique du site</b> .....	<b>13</b>
<b>3.1- Photographies aériennes</b> .....	<b>13</b>
<b>3.2- Bases de données</b> .....	<b>16</b>
3.2.1- <i>BASOL</i> .....	16
3.2.2- <i>BASIAS</i> .....	16
<b>3.3- Installations classées</b> .....	<b>18</b>
<b>3.4- Synthèse des risques de pollution au droit du site</b> .....	<b>19</b>
<b>4- Travaux réalisés</b> .....	<b>20</b>
<b>4.1- Stratégie d'investigations</b> .....	<b>20</b>
<b>4.2- Les sols</b> .....	<b>20</b>
4.2.1- <i>Localisation des sondages</i> .....	20
4.2.2- <i>Réalisation des sondages</i> .....	21
4.2.3- <i>Reconnaissance, prélèvement, échantillonnage</i> .....	22
<b>4.3- Les eaux souterraines</b> .....	<b>23</b>
4.3.1- <i>Localisation du piézomètre</i> .....	23
4.3.2- <i>Installation du piézomètre</i> .....	23
4.3.3- <i>Prélèvements, échantillonnages et analyses</i> .....	23
<b>5- Observations de terrain</b> .....	<b>24</b>
<b>5.1- Lithologie</b> .....	<b>24</b>
<b>5.2- Indices organoleptiques</b> .....	<b>24</b>
<b>5.3- Mesures semi-quantitatives des gaz du sol</b> .....	<b>24</b>
<b>5.4- Stratégie d'échantillonnage</b> .....	<b>24</b>
<b>6- Résultats des investigations</b> .....	<b>26</b>
<b>6.1- Les sols</b> .....	<b>27</b>
6.1.1- <i>Tableaux de synthèse</i> .....	27
6.1.2- <i>Analyse des données</i> .....	29
<b>6.2- Les eaux souterraines</b> .....	<b>30</b>
6.2.1- <i>Tableau de synthèse</i> .....	30
6.2.3- <i>Analyse des données</i> .....	31
<b>6.3- Interprétation des résultats</b> .....	<b>32</b>
6.3.1- <i>Pour les sols</i> .....	32
6.3.2- <i>Pour les eaux souterraines</i> .....	33
<b>Conclusions</b> .....	<b>34</b>

## **FIGURES**

<i>Figure 1 : Définition de la zone d'étude</i> .....	6
<i>Figure 2 : Photographie de la parcelle L92</i> .....	8
<i>Figure 3 : Extrait des cartes géologiques de Paris et Corbeil 1/50 000<sup>ème</sup></i> .....	11
<i>Figure 4 : Photographies aériennes du site</i> .....	15
<i>Figure 5 : Carte de localisation des sites BASIAS – l'Hay-les-Roses</i> .....	17
<i>Figure 6 : Localisation des sondages – Parcelle L92</i> .....	21

## **TABLEAUX**

<i>Tableau 1 : Coupes lithologiques des sondages</i> .....	25
<i>Tableau 2 : Synthèse des résultats analytiques – Sols</i> .....	28
<i>Tableau 3 : Synthèse des résultats analytiques – Eaux souterraines</i> .....	30

## **ANNEXES**

- Annexe 1 : Bulletins analytiques- Sols (27 pages)*
- Annexe 2 : Bulletins analytiques- Eaux souterraines (5 pages)*

## Préambule

SADEV 94 est en charge de l'aménagement de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart à l'Hay-les-Roses (94).

Dans ce cadre, SADEV 94 envisage prochainement la cession du lot n°3, composé des parcelles cadastrales L90, L92, L94, L96 et L98, à un constructeur.

Afin de satisfaire à ses obligations contractuelles, SADEV 94 a souhaité faire évaluer les risques de pollution des sols avant de rétrocéder les lots aux constructeurs.

Actuellement, seule la parcelle L92 du lot 3 est accessible.

Aussi, afin de fournir à l'acquéreur des premières informations sur la qualité des sols et des eaux souterraines au droit de ce lot, SADEV 94 a missionné SEMOFI pour la réalisation d'un Audit Environnemental, rapport n°C13-6080, pièce n°1, juillet 2013.

Cette étude a été réalisée par **SEMOFI Environnement**, pôle spécialisé de SEMOFI ; elle fait l'objet du présent rapport.

Les prestations réalisées dans le cadre de cette étude sont conformes à notre proposition technique et financière n°P13-10991 en date du 7 juin 2013, acceptée par SADEV 94 le 10 juin 2013.

Le présent rapport correspond à une première information sur la qualité des sols et des eaux souterraines ; il correspond à l'audit d'une seule parcelle du lot 3. Cette étude sera complétée lors de la libération des autres parcelles du lot.

**NB** : Le présent document est la synthèse des informations relatives aux missions confiées par SADEV 94 à SEMOFI. Ce document peut revêtir un caractère confidentiel, laissé à l'appréciation de SADEV 94. De ce fait, il ne peut être dupliqué que dans son intégralité, avec l'autorisation écrite de SADEV 94.

## Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'aménagement de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart à L'Haj-les-Roses (94), SADEV 94 envisage la rétrocession du lot 3 de la ZAC à un constructeur.

A ce stade, le projet d'aménagement du lot 3 n'est pas précisément défini ; toutefois, d'après les informations fournies par SADEV 94, le projet s'orienterait vers la réalisation d'un ensemble immobilier à usage de logements, de commerces et d'activités en rez-de-chaussée.

Il est prévu la construction de 2 niveaux de sous-sol à usage de parkings recouvrant toute la superficie du lot (3 073m<sup>2</sup>).

Par conséquent, le terrain d'étude n'accueillera pas de bâtiments de plain-pied et les espaces verts qui seront aménagés aux abords des bâtiments seront sur dalle.

**Du fait du projet et afin de satisfaire à ses obligations contractuelles, SADEV 94 a souhaité obtenir une première évaluation de la qualité chimique des sols au droit de la parcelle L92, seule parcelle du lot 3 accessible à ce jour.**

Dans cette perspective, SADEV 94 a confié à SEMOFI la réalisation d'un audit environnemental des sols et des eaux souterraines, comprenant :

- Une étude historique à l'échelle du lot 3 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart ;
- La reconnaissance des sols et des eaux souterraines avec prélèvements d'échantillons pour analyses chimiques en laboratoire au droit de la parcelle L92.

Cette parcelle est libre de toute construction et était occupée par une habitation qui a été démolie. Elle représente environ 10% du lot 3 et n'est donc pas représentative de l'emprise du projet dans sa globalité, et ce d'autant plus que certaines parcelles du lot se caractérisaient par des usages différents de type activités ou commerces.

**Ce diagnostic est donc représentatif de la qualité de la parcelle L92 en elle-même.**

Aussi, le présent document fait la synthèse des résultats de l'étude historique et des premières investigations réalisées sur site.

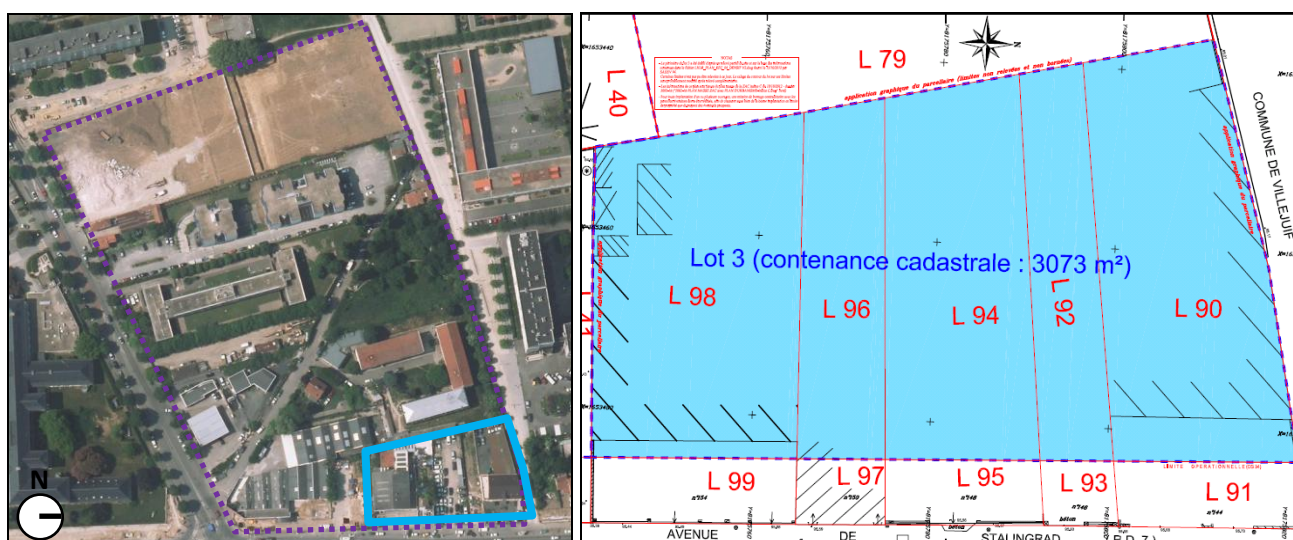
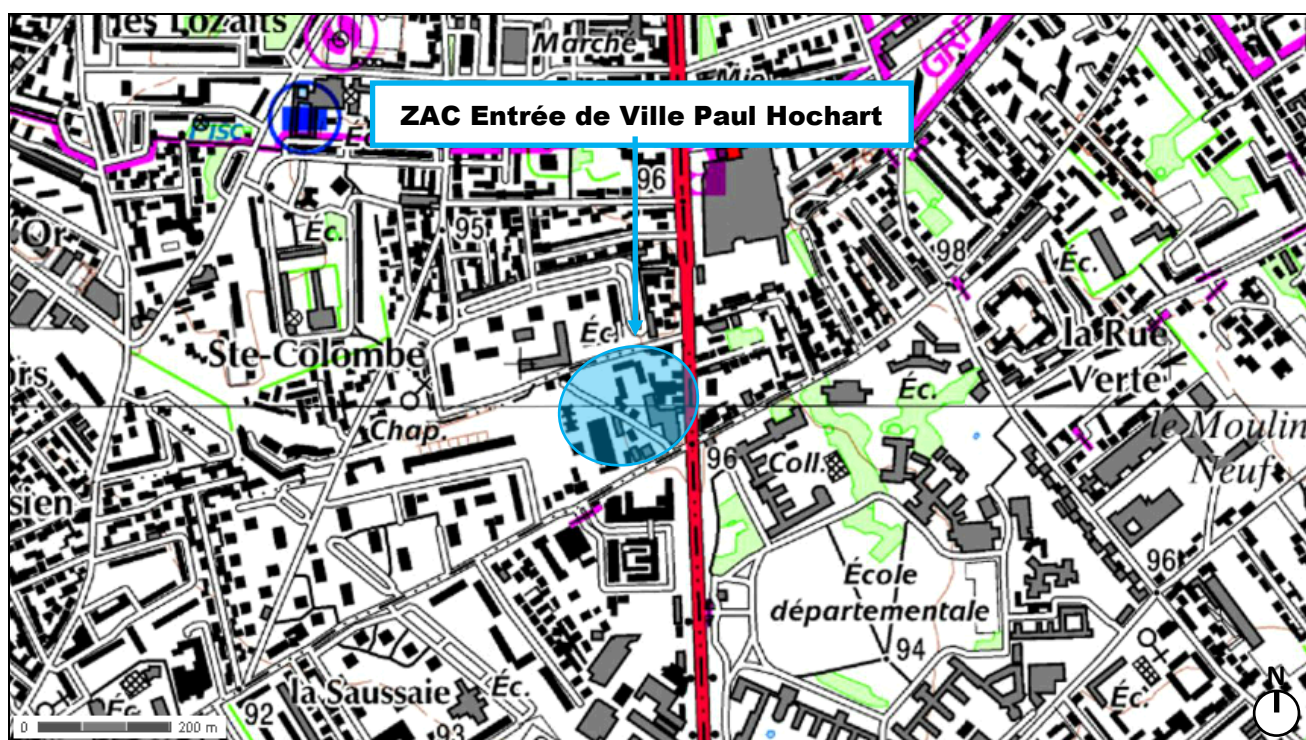
## Définition de la zone d'étude

La ZAC Entrée de Ville Paul Hochart est située à l'est de la commune de l'Hay-les Roses (94) ; délimitée par la rue Lamartine au nord, la RN7 (Avenue de Stalingrad) à l'est, la rue Paul Hochart au sud et la rue Gustave Charpentier à l'ouest.


La ZAC s'inscrit dans un tissu urbain composé de grands ensembles de logements collectifs.

Le lot 3 correspond historiquement à une organisation de bâtiments commerciaux, d'activités et/ou de logements qui étaient aménagés le long de la RN7.

Ce lot, d'une superficie de 3 073m<sup>3</sup>, est composé des parcelles cadastrales L90, L92, L94, L96 et L98.



**Figure 1 : Définition de la zone d'étude**  
(Plans : Géoportail ; SADEV 94 ; photo : Géoportail)

 ZAC Entrée de Ville Paul Hochart

 Lot 3



## Méthodologie générale

La demande de SADEV 94 ne s'inscrit pas dans le cadre d'une démarche réglementaire, la finalité de cette étude est de permettre à SADEV 94 de répondre à ses obligations contractuelles en vue de la rétrocession du lot 3 de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart.

Pour répondre à ses attentes, notre méthodologie de travail se fonde :

- ❖ **Sur les textes et outils du 8 février 2007** établis par le Ministère en charge de l'Environnement dans le cadre de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués ;
- ❖ **Sur les exigences de la norme NF-X-31-620** de juin 2011 « Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».  
Dans le cas présent, notre mission porte sur prestations élémentaires suivantes :
  - **A100** : Visite de site ;
  - **A110** : Etudes historique, documentaire et mémorielle ;
  - **A120** : Etude de vulnérabilité des milieux ;
  - **A200** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
  - **A210** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.

Notre démarche s'appuie par ailleurs sur notre propre expérience, qui se veut sécuritaire mais pragmatique pour répondre aux besoins de sécurisation de SADEV 94

Les prestations proposées pour satisfaire aux objectifs de la présente étude sont les suivantes :

**Etape 1 – Visite de site ;**

**Etape 2 – Contexte environnemental du site ;**

**Etape 3 – Contexte historique du site ;**

**Etape 4 – Travaux réalisés ;**

**Etape 5 – Observations de terrain ;**

**Etape 6 – Résultats des investigations ;**

**Etape 7 – Interprétation des résultats ;**

## 1- Visite de site

La visite du terrain d'étude a été réalisée lors de notre intervention le 28 juin 2013. Lors de cette visite nous n'avons pu accéder qu'à la parcelle L92, sur laquelle nous avons l'autorisation d'intervenir.

Concernant les autres parcelles du lot, nous avons pu les inspecter depuis l'extérieur.

### ❖ **Zone accessible : Parcelle L92**

Cette parcelle est libre de toute construction et ne présente pas de signe apparent de contamination des sols superficiels.

SADEV 94 nous a indiqué que la parcelle L92 était occupée par une maison individuelle avec un jardin, qui a été démolie dans le cadre de l'aménagement de la ZAC.

Nous attirons toutefois l'attention sur le fait que nous ne disposons d'aucune information sur le mode de chauffage de cette habitation par le passé. SADEV 94 a recherché des informations sur ce point mais n'a eu aucun retour à ce jour. De ce fait, nous n'avons pas d'information sur la présence éventuelle d'une ancienne cuve de fioul.

On notera que par rapport au niveau du trottoir, le terrain se trouve à environ 50cm en contrebas, ce qui pourrait indiquer que les sols superficiels ont été purgés lors de la démolition de l'habitation.

Lors de cette visite, **aucun indice ou installation pouvant faire suspecter une contamination des sols n'a été identifié.**

Nous présentons, ci-dessous, un cliché de la parcelle L92.



**Figure 2 : Photographie de la parcelle L92**

*(Cliché : SEMOFI, juin 2013)*

### ❖ **Autres parcelles du lot 3**

Nous n'avons pas pu accéder aux autres parcelles du lot 3 ; de ce fait nous vous présentons nos observations réalisées sur ces terrains depuis l'extérieur et sur la base des informations fournies par SADEV 94.

Nous recommandons de réaliser une visite détaillée de ces terrains lorsqu'ils seront accessibles.

#### ➤ Parcelle L90 :

Cette parcelle est occupée par un bâtiment d'activités et de logements.

D'après les informations fournies par SADEV 94, le rez-de-chaussée et les deux étages sont occupés par des bureaux et les combles ont été aménagés en appartement.

Lors de l'ordonnance d'expropriation de septembre 2011, le bâtiment accueillait les sociétés suivantes :

- L'auto-école Lucky (fermée en mars 2013) ;
- La SAS Expertissime, expert auto (fermé en octobre 2012) ;
- La société Faria Parquet, entrepreneur en bâtiment (fermé en octobre 2012) ;
- La société Auto-Contrôle, contrôle automobile (encore en activité) ;
- Le cabinet Mommayou, expertise assurance (encore en activité) ;
- La société Cerisaie et Milauchau Expertises, expertise auto (encore en activité) ;
- La société TIBL, fonds de commerce terrassement et démolition (encore en activité).

Ces sociétés occupent des locaux de 40 à 80m<sup>2</sup> environ. Lors de notre visite de site, certaines de ces entreprises étaient encore en activité.

Ces activités ne présentent pas de risque significatif de contamination des sols. L'activité de contrôle technique n'est pas susceptible de générer une contamination des sols dans la mesure où il ne s'agit pas d'un garage automobile.

#### ➤ Parcelle L94 :

Cette parcelle correspond à un espace vert arboré, libre de toute construction.

D'après les informations fournies par SADEV 94, cette parcelle a accueilli une activité de vente de véhicules d'occasion ; cette activité est désormais terminée, plus aucun véhicule n'est stationné sur cette parcelle.

#### ➤ Parcelle L96 :

D'après les informations fournies par SADEV 94, cette parcelle était occupée par le passé par un petit immeuble comprenant en rez-de-chaussée un restaurant/traiteur chinois et un logement à l'étage.

Cet immeuble a été démoli par le Conseil Général dans le cadre de l'élargissement de la RD7. De ce fait, la parcelle est actuellement libre de toute construction.

Nous attirons l'attention sur le fait que nous ne disposons d'aucune information sur le mode de chauffage de cette maison par le passé.

#### ➤ Parcelle L98 :

Cette parcelle est occupée par un garage Peugeot, aujourd'hui abandonné.

**L'activité de garage peut être considérée comme pouvant être à l'origine d'une contamination des sols ou des eaux souterraines en raison de la présence possible de cuves.**

## 2- Contexte environnemental du site

D'un point de vue topographique, le terrain d'étude se trouve sur un plateau clairement délimité par des cours d'eau : la Bièvre à l'Ouest, la Seine au Nord et à l'Est, et l'Orge au Sud.

### 2.1- Hydrologie

Il n'existe pas de cours d'eau ou de plan d'eau à proximité du site, dans un rayon de 1km. En effet, le cours d'eau le plus proche est à Seine, qui s'écoule à environ 3,5km à l'ouest.

Par conséquent, en raison du contexte urbain, il n'existe pas de relation directe entre le site et le réseau hydrographique dans la mesure où les écoulements superficiels sont directement rejetés dans le réseau de collecte des eaux pluviales.

De ce fait, les eaux superficielles ne sont pas à prendre en compte dans le cadre de l'analyse des risques liés au contexte environnemental.

### 2.2- Géologie

L'étude du contexte géologique a été faite à partir :

- De la carte géologique de PARIS n°183 au 1/50 000<sup>ème</sup> ;
- De la carte géologique de CORBEIL n°219 au 1/50 000<sup>ème</sup> ;
- Des informations issues de la Banque de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM.

La synthèse de ces données nous indique les terrains intéressés par le projet sont représentés par les formations géologiques suivantes (de la surface vers la profondeur) :

- ❖ **Remblais** : Cette formation d'origine anthropique est liée à un aménagement passé des terrains. Les remblais sont de nature, de caractéristique et d'épaisseur variables en fonction des aménagements antérieurs du site. La présence de blocs de toutes tailles et débris divers y est possible.
- ❖ **Limons des Plateaux** : Cette formation, essentiellement d'origine éolienne, est constituée par de dépôts fins, meubles, argileux et sableux. Leur teinte va de l'ocre au brun rougeâtre et ils peuvent renfermer de nombreux débris de meulière. Ils sont attendus sur une épaisseur de quelques mètres au droit du site.
- ❖ **Calcaire de Brie** : Cette formation est composée de marnes calcareuses blanches, tendres, et de calcaires blanc grisâtre, souvent siliceux, meulièrement en surface. Au sommet de cet horizon, on retrouve parfois un faciès d'altération dit « argiles à meulières » constitué de blocs de meulière très dure, blanc-gris à roux, souvent de grande taille, pris dans une matrice argileuse grisâtre. A la base, on peut trouver un niveau de marnes brun-chocolat, s'il n'est pas confondu avec le reste des marno-calcaires. Son épaisseur varie de 4 à 6m.
- ❖ **Argiles Vertes** : On y différencie deux ensembles : au sommet, les Argiles Vertes de Romainville qui font entre 4 et 7m d'épaisseur, et à la base, les Glaises à Cyrènes qui n'excèdent pas 3m d'épaisseur :
  - La *formation de Romainville* est constituée d'argiles vertes compactes pouvant renfermer des nodules calcaires blanchâtres ;
  - Les *Glaises à Cyrènes* se présentent sous la forme d'argiles ou de marnes brunâtres à vertes, souvent feuilletées, renfermant des filets sableux blancs, et parfois aussi de fins passages de gypse microcristallin.

- ❖ **Marnes Supragypseuses** : Elles se présentent en deux sous-ensembles : les Marnes de Pantin, épaisses de 2 à 8 m surplombent les Marnes d'Argenteuil, dont l'épaisseur varie de 9 à 12 m :
  - Les *Marnes de Pantin* sont des marnes blanches, parfois vert clair, plus riches en argile au sommet, et passant à un faciès plus calcaireux à la base ;
  - Les *Marnes d'Argenteuil* sont des marnes gris bleuté renfermant des débris, et parfois de fins bancs de gypse appelés « bancs-de-chien ».

La figure ci-dessous précise le contexte géologique du site.

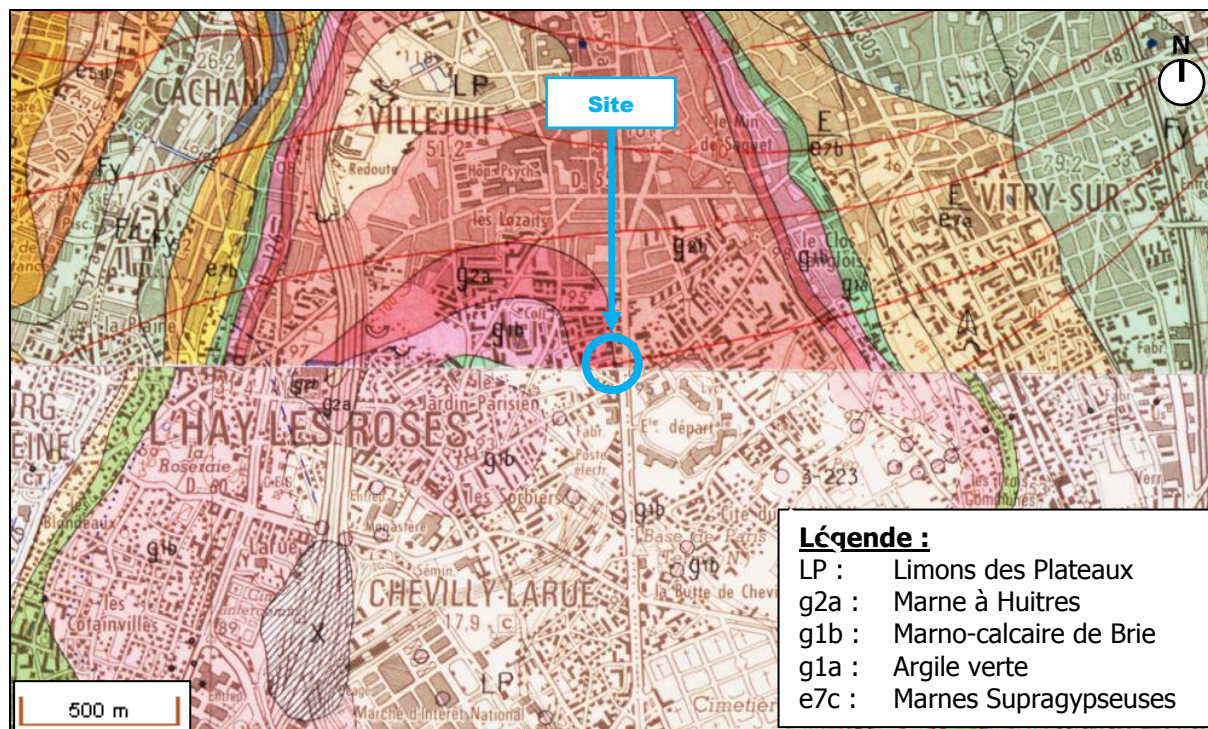


Figure 3 : Extrait des cartes géologiques de Paris et Corbeil 1/50 000<sup>ème</sup>  
(Source : BRGM)

### 2.3- Hydrogéologie

D'après le contexte géologique du site, les coupes de sondages réalisées à proximité du site et archivées dans la BSS (BRGM), les cartes hydrogéologiques du Bassin parisien et de Delesse (1862) ainsi que notre connaissance du secteur et une étude hydrogéologique réalisées au droit de la ZAC en 2010 par BURGEAP (n°RPE8669), plusieurs niveaux d'eaux sont attendus à faible profondeur en relation avec le projet :

- ❖ **Circulations d'eaux superficielles** : les remblais et les Limons des Plateaux sont susceptibles d'être le siège de venues et de circulations d'eaux anarchiques, en relation avec les conditions météorologiques (pluviométrie). Ces formations peuvent également renfermer des poches d'eau.
- ❖ **Nappe du marno-calcaire Brie** : il s'agit d'une nappe perchée sur les Argiles Vertes sous-jacentes. C'est la première nappe que l'on attend au droit du site.

Cette nappe est attendue à une profondeur d'environ 5m au droit du site.

D'après l'étude hydrogéologique de BURGEAP, son sens d'écoulement est en direction du sud-ouest.

Aussi, nous considérons cette nappe peu profonde comme étant vulnérable.

Les nappes sous-jacentes ne sont pas considérées comme vulnérables du fait de leur profondeur mais aussi parce qu'elles sont protégées par la présence des argiles vertes, constituant un écran imperméable.

## ***2.4- Recherche de captages d'eau potable***

Nous avons recherché la présence de captage d'Alimentation en Eau Potable (AEP) dans un rayon de 1km autour du site.

D'après les informations fournies par l'Agence Régionale de Santé Ile de France – Délégation Territoriale du Val-de-Marne (ARS 94), il n'existe pas de captages AEP à proximité du site.

De plus, le site ne se trouve pas dans un périmètre de protection rapproché d'un captage.

De ce fait, la problématique des captages AEP n'est pas à prendre en compte dans le cadre de cette étude.

Cette liste n'écarte pas la présence de captages non déclarés, tels que des puits privés par exemple.

**NB :** La consultation de la Banque de données du Sous-Sol (BSS) du BRGM confirme l'absence de captage AEP à proximité du site. On notera cependant l'existence d'un ouvrage pour la production d'eau à des fins industrielles (captages AEI) à 300m au nord du site. Toutefois, ce captage capte la nappe du Calcaire de Saint-Ouen, à plus de 60m de profondeur ; nous ne le considérons pas comme étant vulnérable.

## ***2.5- Synthèse des risques liés au contexte environnemental***

La collecte des données relatives aux contextes géologique, hydrologique et hydrogéologique a permis d'apprécier la vulnérabilité du site et de ses environs face à des risques potentiels liés à une éventuelle contamination des sols au droit du site.

Cette étude a mis en évidence les éléments suivants :

- L'absence de problématique liée aux eaux superficielles ;
- La possibilité de circulations anarchiques d'eaux peu profondes dans les remblais et les Limons des plateaux, notamment liées au contexte météorologique ;
- La présence de la nappe du Calcaire de Brie à quelques mètres de profondeur qui est considérée comme vulnérable en cas de contamination des sols au droit du site ;
- L'absence de sensibilité particulière des eaux souterraines et superficielles vis-à-vis du projet dans la mesure où celui-ci ne devrait pas être à l'origine d'une activité potentiellement polluante.

La vulnérabilité des eaux souterraines n'induit pas de sensibilité particulière, compte-tenu du projet de réaménagement du site.

### **3- Contexte historique du site**

La recherche d'informations relatives à l'historique du terrain d'étude a été menée à partir de la consultation :

- Des photographies aériennes de l'IGN ;
- Des bases de données publiques relatives aux sites et sols pollués (BASOL et BASIAS) ;
- De la consultation de la liste des Installations Classées du Val-de-Marne.
- Du service des Installations Classées de la Préfecture du Val de Marne.

Nous présentons ci-après les résultats de ces recherches.

#### ***3.1- Photographies aériennes***

Les photographies les plus anciennes ont été consultées à la photothèque de l'IGN ou sur le site internet Géoportail pour les années : 1933, 1950, 1956, 1960, 1966, 1969, 1973 et 1990.

Les clichés les plus récents ont été examinés sur le site internet Google Earth : 2003, 2004, 2005, 2007 et 2011.

Ceux-ci mettent en évidence les éléments suivants :

##### **❖ Parcelle L92**

Les photographies montrent que de 1933 à 2007, cette parcelle se compose d'un bâtiment de type maison individuelle et d'un jardin.

En 2011, la maison a été démolie, ce qui est cohérent avec les informations fournies par SADEV 94 et la visite de site.

##### **❖ Autres parcelles du lot 3 :**

###### **➤ Parcelle L90 :**

Les photographies montrent que de 1933 à 1973, la parcelle L90 se compose d'un bâtiment de type maison individuelle et d'un jardin.

Entre 1973 et 1990, la parcelle a été démolie et réaménagée. Le cliché de 1990 montre la présence de deux bâtiments.

De 1990 à 2011, l'occupation des sols de la parcelle ne semble pas avoir évolué.

Lors de la visite de site, les deux bâtiments mis en évidence sur ces photographies étaient présents.

###### **➤ Parcelle L94 :**

Les photographies montrent que de 1933 à 1990, la parcelle L94 correspond à un espace vert (absence de constructions, présence d'arbres) qui n'a jamais été bâti.

En revanche, les clichés de 2003, 2004, 2005, 2007 et 2011 montrent la présence de plusieurs véhicules stationnés sur la parcelle. La présence de véhicules correspond à l'activité de vente de véhicules d'occasion.

➤ Parcelle L96 :

Les photographies montrent que de 1933 à 2011, la parcelle L96 se compose d'un bâtiment de type maison individuelle et d'un jardin.

Aujourd'hui, ce bâtiment a été démoli.

➤ Parcelle L98 :

Les photographies montrent que de 1933 à 2011, la parcelle L98 accueille des bâtiments d'activités.

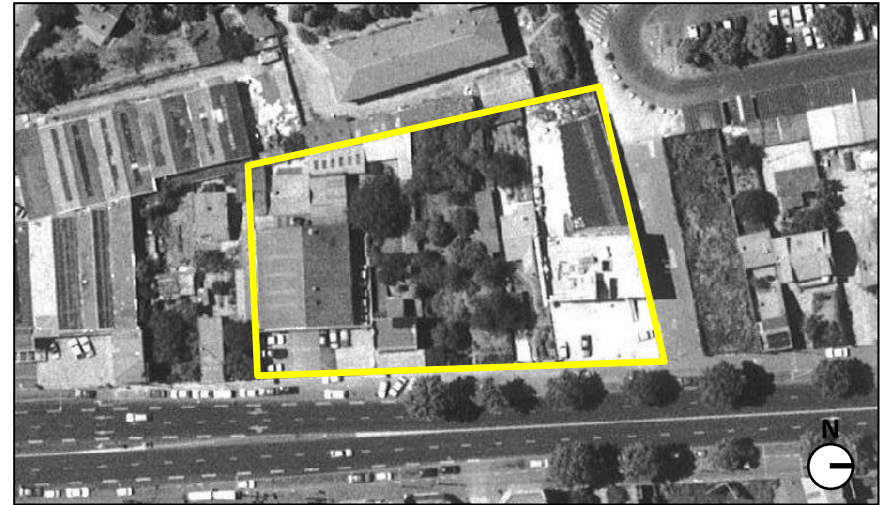
D'après notre connaissance du secteur, ces bâtiments correspondent à l'ancien garage automobile Peugeot.

Nous présentons en page suivante, les photographies les plus pertinentes dans le cadre de cette étude.





Cliché de 2011



Cliché de 1990



Cliché de 1973



Cliché de 1933

**Figure 4 : Photographies aériennes du site**  
(Sources : IGN & Google-Earth)

### 3.2- Bases de données

Dans le cadre de cette étude, nous avons consulté les bases de données (BASOL et BASIAS) du Ministère en charge de l'Environnement afin de déterminer si le terrain a accueilli par le passé des activités qui auraient pu être à l'origine d'une contamination des sols.

La consultation des bases de données BASOL et BASIAS a été effectuée le 14 mai 2013 pour la commune de l'Haÿ-les-Roses.

#### 3.2.1- BASOL

Cette base de données recense les sites appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

Nous avons réalisé une recherche par le mot-clé correspondant au nom de la commune : « L'Haÿ-les-Roses ».

La consultation de cette base de données montre qu'il n'existe pas de site BASOL référencés à l'Haÿ-les-Roses. De ce fait, **le terrain étudié n'est pas recensé dans BASOL.**

#### 3.2.2- BASIAS

Cet inventaire historique conserve la mémoire des activités de services et des sites industriels en France.

Après l'export de la liste des sites BASIAS pour les communes de L'Haÿ-les-Roses, Villejuif, Chevilly-Larue et Vitry-sur-Seine, nous avons recherché la présence de site BASIAS dans un rayon de 100 autour du site à partir des noms de rues bordant le terrain d'étude.

Nous avons également fait une vérification cartographique des sites BASIAS.

- **Au droit du lot 3, seule la parcelle L98 est référencée dans cette base de données** (réf : IDF9403697) pour une activité de garage automobile (raison sociale : Garage de l'Haÿ ; adresse : 154, avenue de Stalingrad).

L'activité connue pour ce site est la suivante :

Historique de(s) l'activité(s) sur le site									
N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	01/04/2005		G45.21A	Garages, ateliers, mécanique et soudure		2ième groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.	
Commentaire(s) : Site en activité d'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.									

De ce fait, **la parcelle L98 et les parcelles voisines présentent une certaine vulnérabilité en cas de contamination des sols éventuellement associés aux activités du Garage de l'Haÿ.**

Dans un rayon de 100m autour du site ont également été répertoriés :

- ❖ Au droit de la ZAC, une station-service TOTAL (IDF9403692) au 151, rue Paul Hochart, correspondant à la parcelle L89, à environ 100m du site.
- ❖ En face du terrain d'étude, un dépôt de liquide inflammable (IDF9401980) au 115 avenue de Stalingrad à Villejuif. Il n'est plus en activité et a été réaménagé en établissement de restauration rapide (Quick)

Du fait de la proximité de ces parcelles avec le site, le lot 3 pourrait présenter une certaine vulnérabilité en cas de contamination des sols ou des eaux souterraines issue de ces activités BASIAS.

Nous présentons ci-dessous un extrait de la carte BASIAS.

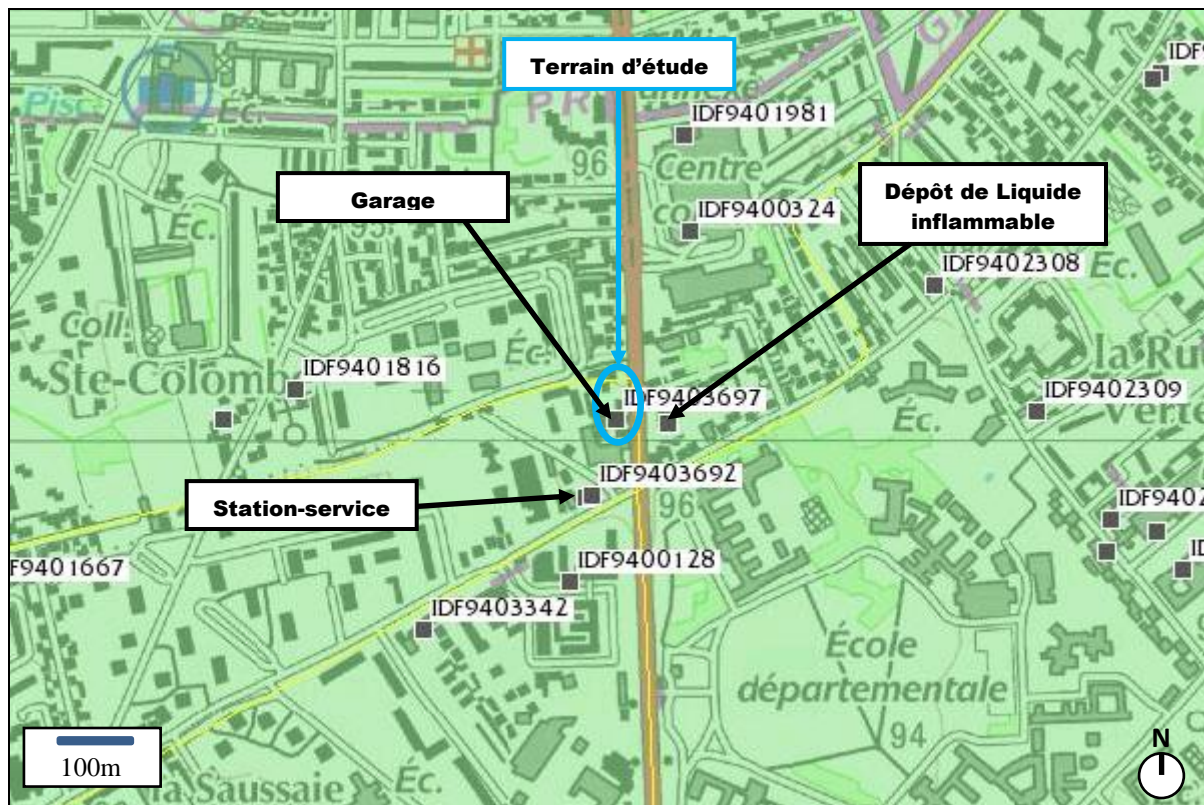


Figure 5 : Carte de localisation des sites BASIAS – l'Haj-les-Roses  
(Source : BASIAS)

### 3.3- Installations classées

Un fichier établi par la Préfecture du Val de Marne recensant toutes les Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) est disponible sur internet, ce fichier a été consulté le 14 mai 2013.

Nous avons recherché les sites localisés avenue de Stalingrad à l'Haÿ-les-Roses.

Deux ICPE relevant du régime de la déclaration sont localisées avenue de Stalingrad :

Identifiant	Raison sociale	Adresse	Parcelle correspondante
9430996	Garage de l'Haÿ	154, avenue de Stalingrad	- L98 - L99
9432688	Ex-SAB (dossier archivé)	162, avenue de Stalingrad	- L100 - L101
9432689	Ex- I.S.C.P. (dossier archivé)		

Ainsi, parmi ces ICPE, seule celle recensée au 154, avenue de Stalingrad nous intéresse particulièrement dans la mesure où elle concerne la parcelle 98 du lot 3 de la ZAC ; le dossier relatif à cette ICPE a été consulté en Préfecture.

Les informations collectées en Préfecture font apparaître que le terrain situé au 154, avenue de Stalingrad (anciennement 66 puis 154, route de Fontainebleau) a accueilli, dès 1923, un atelier d'entretien et de réparation de véhicules automobiles.

Dans ce cadre, le site disposait des installations suivantes :

- 1 réservoir souterrain de 3 700l de capacité (déclaration du 07 décembre 1923) ;
- 1 réservoir souterrain 5 100l de capacité (déclaration du 16 octobre 1934).

Nous ne disposons pas d'information relative aux produits stockés dans ces réservoirs ; néanmoins, compte-tenu de l'activité de garage, il devait s'agir de carburants et/ou d'huile usagée.

D'après un courrier de la Préfecture en date du 2 novembre 1970, les réservoirs souterrains ont été neutralisés à l'eau.

A ce jour, le site correspond à un garage automobile. On notera à ce propos que nous ne disposons d'aucune information relative aux installations actuelles de ce garage dans la mesure où il n'a pas été possible d'y accéder.

\*\*\*

On notera par ailleurs que le dossier relatif à cette ICPE a été archivé, ce qui peut signifier que le site n'est plus enregistré auprès de la Préfecture comme ICPE ; ce point est actuellement en cours de vérification par SADEV 94.

Dans l'éventualité où le site est toujours enregistré comme ICPE auprès de la Préfecture, nous attirons l'attention sur le fait que le dernier exploitant du site devra procéder à la cessation de ses activités conformément à ses obligations réglementaires.

### ***3.4- Synthèse des risques de pollution au droit du site***

Au vu des informations historiques dont nous disposons, nous faisons l'analyse des risques suivante :

#### **❖ Parcelles L92 et L96**

Les informations historiques ne font pas suspecter de risques de pollution des sols dans la mesure où l'usage de ces parcelles correspondait à de l'habitation (maisons individuelles avec jardins).

Nous attirons toutefois l'attention sur le fait que nous ne disposons d'aucune information sur le mode de chauffage de ces maisons par le passé ; de ce fait, il n'est pas exclu que des cuves de fuel aient été présentes sur ces parcelles.

#### **❖ Parcelles L90 et L94**

Les informations historiques identifient des activités liées à l'automobile pour ces deux parcelles :

- Une activité de contrôle technique automobile pour la parcelle L90. En tout état de cause, cette activité n'induit pas d'utilisation ni de stockage de produits polluants (contrôle technique) ;
- Une activité de vente de véhicules d'occasion pour la parcelle L94. On notera qu'il n'a pas été identifié d'activité de démantèlement d'épaves pour cette parcelle.

Par conséquent, ces activités ne font pas suspecter de risques significatifs de pollution des sols.

#### **❖ Parcelle L98**

Les informations font suspecter des risques significatifs de pollution des sols dans la mesure où une activité de garage automobile, relativement ancienne, est recensée pour la parcelle L98 à la fois dans la base de données BASIAS et dans le fichier des ICPE de la Préfecture du Val de Marne.

En effet, les informations dont nous disposons font apparaître que le garage utilisait par le passé, pour les besoins de son activité, des réservoirs souterrains ; ainsi, bien que ces réservoirs aient été neutralisés à l'eau, il n'est pas exclu qu'ils aient pu être à l'origine de contaminations.

En outre, nous ne disposons d'aucune information sur l'état actuel des installations du garage.

Aussi, nous attirons l'attention sur le fait que lorsque la parcelle L98 sera libérée, il pourrait être judicieux de procéder à une visite détaillée du site avant démolition afin de lever les doutes relatifs aux installations actuelles du garage.

\*\*\*\*\*

**Ainsi, les informations historiques dont nous disposons font apparaître que le terrain d'étude concerné par le projet d'aménagement présente peu de risque significatif de contamination des sols, à l'exception de la parcelle L98.**

**Pour cette parcelle, une attention particulière devra cependant portée à la qualité des sols dans la mesure où elle était occupée par un garage, dont l'activité (présence de cuve) pourrait être, de manière sécuritaire, à l'origine d'une contamination des sols ou des eaux souterraines.**

## **4- Travaux réalisés**

### ***4.1- Stratégie d'investigations***

Concernant le lot 3, de la ZAC Entrée de Ville Paul Hochart, les informations disponibles font apparaître :

- Un risque significatif de pollution des sols pour la parcelle L98 lié aux anciennes activités de garage automobile ;
- L'absence de risque significatif de pollution des sols pour les autres parcelles. Cependant des risques « indirects » de contamination pourraient être considérés de manière théorique du fait des anciennes activités historiques de la parcelle L98.

Pour le lot 3, la stratégie développée par SADEV 94 prévoit la réalisation d'investigations au droit de la parcelle L92, seul tènement accessible de ce lot, puis, dans un second temps, des compléments d'investigations à l'échelle des autres parcelles lots, au fur et à mesure de leur libération et de leur accessibilité.

Aussi, **en première approche**, notre stratégie prévoit la réalisation de sondages de reconnaissance des sols et la pose d'un piézomètre, avec prélèvement d'échantillons de sols et d'eaux pour analyses chimiques en laboratoire selon un programme analytique standard.

En l'absence d'autorisation d'accès, les parcelles L90, L94, L96 et L98, représentant environ 90% du lot 3, n'ont pas été auditées.

De ce fait, les investigations seront représentatives de la parcelle L92, représentant environ 10% du site, et non du lot L3 dans sa globalité.

De plus, on notera que la parcelle L98 présente des risques potentiels de pollution. Aussi, des investigations complémentaires devront être réalisées lorsque l'ensemble des parcelles auront été libérées afin auditer les risques potentiels de pollution et de garantir une meilleure représentativité des sondages.

### ***4.2- Les sols***

#### ***4.2.1- Localisation des sondages***

##### **❖ Sécurisation des points de sondage**

Préalablement à notre intervention, des DICT pour la localisation des réseaux enterrés ont été adressées aux concessionnaires susceptibles d'être concernés par les travaux.

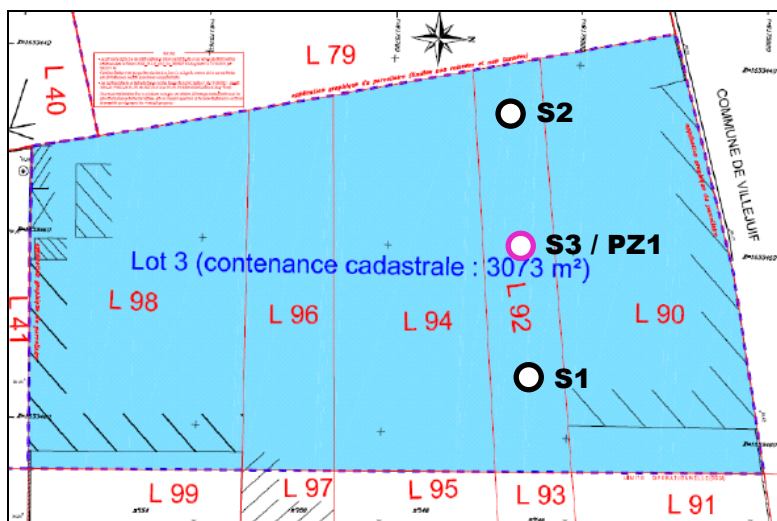
L'implantation des points de sondages a été sécurisée par une détection préalable des réseaux électriques par nos soins à l'aide d'un radar portatif.

##### **❖ Implantation des sondages**

Au total, 3 sondages, notés S1 à S3 ont été réalisés sur la parcelle L92.

Le sondage S3 a été équipé en piézomètre afin d'auditer les eaux souterraines (cf. partie 4.3).

Nous présentons, page suivante, le plan d'implantation des sondages et du piézomètre.



**Figure 6 : Localisation des sondages – Parcelle L92**  
(Plan : SADEV 94)

#### ❖ **Représentativité des sondages**

Au droit de la parcelle L92, les 3 sondages réalisés permettent d’avoir une bonne représentativité de la qualité des sols puisqu’ils ont chacun permis d’auditer une maille de l’ordre de 110m<sup>2</sup>.

#### **4.2.2- Réalisation des sondages**

La réalisation des sondages a été effectuée au moyen d’un atelier de forage, mis à la disposition par la société GEOSOND (groupe SEMOFI), constitué par :

- Une équipe comprenant un chef sondeur et un aide ;
- Une sondeuse sur chenilles.

Lors de la réalisation des sondages, il était prévu la réalisation de 2 ou 3 niveaux de sous-sol. De ce fait, la profondeur prévisionnelle des sondages était de 9,5m.

Au droit du piézomètre, la profondeur prévisionnelle était de 12m afin de disposer d’une colonne d’eau suffisante (cf. partie 4.3.2).

Les sondages ont été réalisés à l’aide d’une tarière mécanique de diamètre 90mm ; cette technique de forage permet de contrôler avec une précision satisfaisante la lithologie des terrains rencontrés tout au long des sondages.

Lors de la réalisation des sondages, un niveau de calcaire induré a été rencontré vers 3,5m de profondeur. De ce fait, les sondages ont été réalisés aux profondeurs suivantes :

- 4m pour S1 (refus) ;
- 3,5m pour S2 (refus) ;
- 12m pour S3. Notons que ce sondage a fait l’objet d’un forage long et difficile afin de traverser le niveau induré.

A l’issue des investigations, les sondages (à l’exception de S3, équipé en piézomètre) ont été comblés à l’aide des terres extraites au moment de la foration.

### ***4.2.3- Reconnaissance, prélèvement, échantillonnage***

Nous avons réalisé plusieurs prélèvements par sondage afin de caractériser les sols sur toute leur hauteur. Lors de la réalisation des sondages, nous avons fait plusieurs prélèvements, en faisant l'hypothèse d'un bâtiment sur 2 ou 3 niveaux de sous-sol. Suite à la réalisation des sondages, SADEV 94 nous a indiqué que le bâtiment serait sur 2 niveaux de sous-sol.

La stratégie d'échantillonnage que nous avons adoptée pour les sols est la suivante :

- Prélèvements entre 0 et 1m de profondeur pour contrôler la qualité des terrains superficiels et recherche d'éventuelles sources de contamination ;
- Prélèvements entre 1 et 4m au droit des sondages S1 et S2 et entre 1 et 6m au droit de S3 pour une reconnaissance des terrains qui seront excavés, afin de caractériser les déblais qui seront générés par le projet ;
- Prélèvements à partir de 6m de profondeur, afin de caractériser la qualité des sols sous les niveaux de sous-sol projetés.

Le personnel spécialisé de SEMOFI, constamment présent lors des investigations, a procédé aux étapes suivantes :

- Diriger les sondages ;
- Noter la lithologie des terrains rencontrés ainsi que les observations organoleptiques (odeur, couleur, aspect) ;
- Prélever les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols ;
- Réaliser in situ les mesures semi-quantitatives des gaz du sol au moyen de la technique Dräger pour rechercher la présence de composés volatils (hydrocarbures, solvants).

Les échantillons de sol ont été confectionnés sur site le jour de notre intervention, conditionnés dans les flacons fournis par le laboratoire pour ce type de matrice, conservés dans une glacière isotherme à basse température puis envoyés au laboratoire à la fin de notre intervention ; ils ont été analysés par le laboratoire WESSLING, accrédité COFRAC.

Les échantillons ont été analysés pour les paramètres suivants :

- Hydrocarbures totaux (HCT C10-C40) – 6 analyses ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) – 6 analyses ;
- Métaux sur matière sèche (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) – 6 analyses ;
- Composés Aromatiques Volatils (CAV, dont BTEX) – 3 analyses ;
- Composés Organo Halogénés Volatils (COHV) – 6 analyses.

Par ailleurs, la réalisation de deux niveaux de sous-sol sur le terrain d'étude va générer un important volume de déblais puisque les sols seront excavés jusqu'à 6m de profondeur. Ces terres devront être évacuées vers des filières agréées.

Afin de déterminer l'exutoire de ces déblais, des tests de conformité à l'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) ont été effectués sur 6 échantillons de sol, conformément à notre proposition technique et financière.

Ces tests (Pack ISDI) portent sur les paramètres suivants :

- ❖ Sur matière sèche : Hydrocarbures totaux (HCT), Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), Composés Aromatiques Volatils (CAV), Polychlorobiphényles (PCB) ;
- ❖ Sur lixiviats : Métaux lourds, Fluorures, Indice phénol, Fraction soluble, Carbone Organique Total (COT), Chlorures, Sulfates.



## **4.3- Les eaux souterraines**

### **4.3.1- Localisation du piézomètre**

Nous avons installé un piézomètre, noté PZ1, au centre de la parcelle L92, afin d'auditer la qualité des eaux souterraines sous le bâtiment projeté.

Les eaux souterraines sont attendues à une profondeur de 5m et correspondent à la nappe du Calcaire de Brie.

### **4.3.2- Installation du piézomètre**

Le sondage S3 destiné à être équipé en piézomètre a été foré à la tarière à sec jusqu'à de profondeur de 12m, de manière à obtenir une colonne d'eau suffisante (sur toute la hauteur de l'aquifère, jusqu'au niveau des argiles vertes) pour le prélèvement d'échantillons d'eaux souterraines.

Le piézomètre PZ1 a été installé selon le mode opératoire suivant :

- Installation de tubes PVC (diamètre 52/60mm) avec bouchon de fond vissé ;
- Niveau crépiné (tubes PVC avec fentes de 1mm) : de 2,6 à 11,6m de profondeur ;
- Massif filtrant gravillonné sur toute la hauteur du niveau crépiné ;
- Bouchon d'argile gonflante placé au-dessus du massif filtrant ;
- Etanchéité en tête à l'aide d'un patin de ciment ;
- Mise en place d'un capot de protection.

Les piézomètres ont été installés selon les recommandations du fascicule technique AFNOR FD X 31.614 d'octobre 1999.

### **4.3.3- Prélèvements, échantillonnages et analyses**

Les échantillons d'eaux souterraines dans l'ouvrage PZ1 ont été prélevés le 3 juillet 2013, au sein d'une colonne d'eau stabilisée.

Le relevé ponctuel du niveau d'eau stabilisé dans le cadre de l'étude environnementale a été effectué le jour même ; le niveau piézométrique a été relevé à 4,04m/sol, correspondant à la nappe du Calcaire de Brie.

Préalablement au prélèvement des eaux souterraines, le piézomètre a été purgé par pompage d'un volume équivalent à au moins 3 fois le volume de la colonne d'eau à l'aide de pompes submersibles de type mini-twister (intensité 12V ; débit  $\pm$  9,5l/min).

Après la purge du piézomètre, les échantillons d'eaux souterraines ont été prélevés à l'aide d'un préleveur jetable (diamètre 40mm ; capacité 1l).

Les prélèvements ont été effectués selon les recommandations du fascicule technique AFNOR FD X 31.615 de décembre 2000.

Les échantillons d'eaux souterraines ont été conditionnés dans les flacons fournis par le laboratoire pour ce type de matrice et conservés dans une glacière réfrigérée jusqu'au laboratoire ; ils ont été analysés par le laboratoire WESSLING, accrédité COFRAC.

Les échantillons d'eaux souterraines ont été analysés pour le programme analytique suivant, conformément à notre proposition technique et financière :

- Hydrocarbures totaux (HCT) – 1 analyse ;
- Métaux lourds (As, Cd, Cu, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) – 1 analyse ;
- Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) – 1 analyse ;
- Composés Aromatiques Volatils (CAV - BTEX) – 1 analyse ;
- Composés Organo Halogénés Volatils (COHV) – 1 analyse.

## 5- Observations de terrain

### *5.1- Lithologie*

Lors de la réalisation des sondages, nous avons relevé les lithologies suivantes (de la base des sondages vers la profondeur) :

- ❖ De 0m à 0,8/1,3m : **Des remblais** de nature sablo-argileuse, limoneuse ou marneuse, ce couleur brune, comportant des débris anthropiques (briques, goudron ou verre, ...) ;
- ❖ De 0,8/1,3m à 2,5/3m : Des **limons** brun clair avec parfois quelques cailloutis de calcaire, correspondant au terrain naturel (Limons des Plateaux).
- ❖ De 2,5/3m à 4m : Un niveau **marno-calcaire induré** avec des blocs ;
- ❖ De 4m à 8m : Des **marnes blanches** avec des cailloutis de calcaire ;

On notera que les études réalisées dans le secteur ont mis en évidence un aquifère situé vers 4/5m de profondeur, ce qui explique que des venues d'eaux ont été observées dans ces marnes lors de la réalisation des sondages.

- ❖ De 8m à 12m : Des niveaux plus argileux, correspondant à des **marnes argileuses blanches**, puis des **argiles grises** et enfin des **argiles vertes**.

Les lithologies observées sont cohérentes avec la géologie prévisionnelle.

### *5.2- Indices organoleptiques*

Les observations de terrain ont pour objectif d'identifier, au sein des terrains rencontrés, d'éventuels indices organoleptiques de contamination (odeur, couleur, aspect).

Dans le cas présent, **aucun indice organoleptique** de pollution n'a été observé lors de la réalisation des sondages.

De même, nous n'avons pas mis en évidence d'indice organoleptique dans les eaux souterraines.

### *5.3- Mesures semi-quantitatives des gaz du sol*

En complément de l'analyse organoleptique des échantillons de sol, des mesures semi-quantitatives des gaz du sol ont été effectuées au moyen de la technique Dräger, qui permet de rechercher la présence de vapeurs polluantes dans les sols (hydrocarbures d'essence ; benzène- indicateur des solvants de type BTEX ; perchloroéthylène - indicateur des solvants chlorés).

Lors des mesures sur les 3 sondages, nous avons mis des indices de contaminations en hydrocarbures volatils pour :

- S1 : Teneur faible de 10ppm ;
- S2 : Teneur modérée de 25ppm.

On notera que nous n'avons pas observé d'indice de contamination de l'air du sol (absence de coloration des tubes colorimétriques) pour le benzène et le perchloroéthylène.

### *5.4- Stratégie d'échantillonnage*

Notre stratégie d'échantillonnage, par sondage, est présentée dans le tableau en page suivante.

Sondage	Profondeur	Lithologie	Observations organoleptiques (odeur, couleur, aspect)	Mesures semi-quantitatives des gaz du sol	Echantillonnage	Paramètres analysés
S1	0-0,2m	Remblais sablo-argileux bruns + cailloux	RAS	- Hydrocarbures: 10ppm - Benzène: aucune coloration - Perchloroéthylène: aucune coloration	S1/0-0,9m	Pack ISDI
	0,2-0,9m	Remblais marneux beiges + cailloux + quelques débris de verre	RAS		-	
	0,9-1,3m	Remblais limoneux bruns + quelques débris de goudron et de briques	RAS			
	1,3-3m	Limons brun clair + quelques cailloutis de calcaire	RAS		S1/1,5-3m	Pack ISDI + COHV
	3-4m	Marnes calcaires blanches indurées + blocs	RAS		-	
	4m	Refus (calcaire)	-		-	
S2	0-0,1m	Terre végétale	RAS	- Hydrocarbures: 25ppm - Benzène: aucune coloration - Perchloroéthylène: aucune coloration	-	
	0,1-0,8m	Remblais limoneux brun foncé + cailloutis de calcaire	RAS		S2/0,1-0,8m	Pack ISDI + COHV
	0,8-2,5m	Limons brun clair	RAS		S2/1,5-2,5m	HCT + HAP + 8 métaux
	2,5-3,5m	Marnes calcaires beiges indurées + blocs	RAS		S2/2,5-3,5m	Pack ISDI
	3,5m	Refus (calcaire)	-		-	
S3	0-0,8m	Remblais limoneux brun foncé + cailloux + débris de briques et de goudron	RAS	- Hydrocarbures: aucune coloration - Benzène: aucune coloration - Perchloroéthylène: aucune coloration	S3/0-0,8m	HCT + HAP + 8 métaux + CAV + COHV
	0,8-2,5m	Limons brun clair	RAS		S3/0,8-1,5m	HCT + HAP + 8 métaux
					S3/1,5-2,5m	Pack ISDI + COHV
	2,5-4m	Marnes calcaires indurées + blocs	RAS		-	
	4-8m	Marnes blanches + cailloux de calcaire + venue d'eau	RAS		S3/5-6,5m	Pack ISDI + COHV
	8-9m	Marnes argileuses blanches	RAS		S3/7-8m	HCT + HAP + 8 métaux + CAV + COHV
	9-10m	Argiles grises	RAS		S3/8-9m	Pack ISDI
	10-12m	Argiles vertes	RAS		S3/9-9,5m	HCT + HAP + 8 métaux + CAV + COHV
			-			

**Tableau 1 : Coupes lithologiques des sondages**

## **6- Résultats des investigations**

Pour caractériser l'état de contamination d'un site, la politique nationale de gestion des sites et sols pollués recommande de se référer à des valeurs réglementaires, lorsqu'elles existent, pour les milieux étudiés.

**Pour les sols**, en l'absence de valeurs réglementaires on utilise des valeurs de référence qui sont pertinentes au regard de la problématique relative aux « sols pollués » :

❖ Pour les composés métalliques :

- Les valeurs définies par la Cellule Interrégionale d'Epidémiologie d'Ile-de-France (CIRE) dans sa note du 3 juillet 2006. Ces valeurs ont été retenues dans le cadre de cette étude car il s'agit de celles utilisées par l'Agence Régionale de Santé (ARS) qui peut être consultée pour des projets d'aménagement (en particulier ceux à usage sensible) ;
- En l'absence, dans le référentiel CIRE, de valeurs de référence pour l'arsenic, nous avons utilisé par défaut celles couramment observées dans les sols ordinaires, mises en évidence par l'INRA (ASPITET, 2004) ;
- Au bruit de fond local, déterminé à partir des teneurs minimales et maximales du terrain naturel lorsque cela est pertinent. Dans le cadre de cette étude, nous avons utilisé la valeur médiane de nos résultats analytiques pour le terrain naturel composé de limons, marnes et argiles (5 échantillons analysés).

NB : La médiane nous semble être l'indicateur le plus pertinent dans le cadre de cette étude étant donné qu'elle partage une série de données en deux ensembles composés du même nombre d'éléments. Elle permet en outre de s'affranchir des valeurs extrêmes, contrairement au calcul de la moyenne. Une teneur supérieure à la médiane n'est pas forcément représentative d'une contamination.

De plus, les valeurs du bruit de fond local seront mises en perspective avec les valeurs du référentiel CIRE.

❖ Pour les composés organiques :

- L'arrêté du 28 octobre 2010 relatif aux Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

❖ En l'absence de référence, les limites de quantification du laboratoire.

**Pour les eaux souterraines**, on utilise les valeurs réglementaires de l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine, notamment celles mentionnées à l'annexe 1 (eau destinée à la consommation humaine) et à l'annexe 2 (eaux brutes pour la production d'eau destinée à la consommation humaine).

En l'absence de valeur réglementaire pour certains composés, les limites de quantification du laboratoire.

\*\*\*\*\*

En cas de concentrations importantes, une étude de risques sanitaires permettra de définir les concentrations acceptables, conformément à la méthodologie préconisée par le Ministère en charge de l'Environnement.

## ***6.1- Les sols***

### ***6.1.1- Tableaux de synthèse***

Le tableau page suivante présente la synthèse des résultats analytiques pour les sols.

Paramètres	Unité	Référéntiels		Bruit de fond local	S1 / 0-0.9	S1 / 1.5-3	S2 / 0.1-0.8	S2 / 1.5-2.5	S2 / 2.5-3.5	S3 / 0-0.8	S3 / 0.8-1.5	S3 / 1.5-2.5	S3 / 5-6.5	S3 / 7-8	S3 / 8-9	S3 / 9-9.5
		Source	Valeur		Remblais	Limons	Remblais	Limons	Marnes calcaires	Remblais	Limons	Limons	Marnes	Marnes	Marnes argileuses	Argiles grises
<b>Indice hydrocarbure C10-C40</b>	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>500</b>		150	<10	<10	16	15	<10	<10	<10	<10	20	<10	<10
Hydrocarbures > C10-C12	mg/kg MS				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C12-C16	mg/kg MS				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C16-C21	mg/kg MS				<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C21-C35	mg/kg MS				83	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Hydrocarbures > C35-C40	mg/kg MS				39	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
<b>Métaux</b>	mg/kg MS															
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	CIRE	0,32	<0,1				<0,1		0,2	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1
Arsenic (As)	mg/kg MS	ASPITET	1 à 25	8				8		11	7	8		11		7
Plomb (Pb)	mg/kg MS	CIRE	53,7	11				12		150	11	10		<10		<10
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	CIRE	0,51	<0,5				<0,5		<0,5	<0,5	<0,5		<0,5		<0,5
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	CIRE	65,2	20				22		27	20	23		4		12
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	CIRE	28	12				11		42	11	10		12		14
Nickel (Ni)	mg/kg MS	CIRE	31,2	17				19		24	17	19		9		11
Zinc (Zn)	mg/kg MS	CIRE	88	32				38		220	36	32		9		30
<b>Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)</b>																
Naphthalène	mg/kg MS				<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphylène	mg/kg MS				0,069	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Acénaphthène	mg/kg MS				<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluorène	mg/kg MS				0,046	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Phénanthrène	mg/kg MS				0,25	<0,03	0,037	<0,03	0,034	0,14	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Anthracène	mg/kg MS				0,12	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Fluoranthène (*)	mg/kg MS				0,44	<0,03	0,11	0,048	0,08	0,39	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Pyrene	mg/kg MS				0,35	<0,03	0,097	<0,03	0,069	0,31	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS				0,21	<0,03	0,061	<0,03	0,046	0,18	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Chrysène	mg/kg MS				0,17	<0,03	0,061	<0,03	<0,04	0,18	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(b)fluoranthène (*)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>6</b>		0,26	<0,04	0,097	0,06	0,057	0,27	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(k)fluoranthène (*)	mg/kg MS				0,13	<0,04	0,049	<0,04	<0,03	0,11	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(a)pyrène (*)	mg/kg MS				0,22	<0,04	0,085	0,048	<0,04	0,19	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS				<0,08	<0,04	0,061	<0,06	<0,03	<0,05	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Indéno(123-cd)pyrène (*)	mg/kg MS				0,16	<0,05	0,085	0,072	<0,04	0,14	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Benzo(ghi)perylene (*)	mg/kg MS				0,16	<0,04	0,085	0,06	<0,04	0,17	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Somme des HAP	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>50</b>		2,6	-/-	0,83	0,29	0,29	2,1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)</b>																
1,1-Dichloroéthane	mg/kg MS					<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
Dichlorométhane	mg/kg MS					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1
Tétrachloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg MS					<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
Trichlorométhane	mg/kg MS					<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
Chlorure de vinyle	mg/kg MS					<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
trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg MS					<0,1	<0,1			<0,1			<0,1	<0,1		<0,1
Somme des COHV	mg/kg MS					-/-	-/-			-/-			-/-	-/-		-/-
<b>Composés Aromatiques Volatils (CAV - BTEX)</b>																
Benzène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Toluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Xylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Xylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cumène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
m-, p-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Mesitylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pseudocumène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1			<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme des CAV	mg/kg MS				-/-	-/-	-/-		-/-	-/-			-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Polychlorobiphényles (PCB)</b>																
PCB n° 28	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 52	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 101	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 118	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 138	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 153	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB n° 180	mg/kg MS				<0,01	<0,01	<0,01		<0,01	<0,01			<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>1</b>		-/-	-/-	-/-		-/-	-/-			-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Métaux sur lixiviat</b>																
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,01</b>		0,001	<0,001	<0,001		<0,001				0,001		<0,001	
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,06</b>		<0,05	<0,05	<0,05		<0,05				<0,05		<0,05	
Arsenic (As)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		0,05	<0,03	0,05		<0,03				<0,03		<0,03	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>20</b>		0,09	0,18	0,11		0,14				0,07		0,16	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,1	<0,1	<0,1		<0,1				<0,1		<0,1	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,04</b>		<0,015	<0,015	<0,015		<0,015				<0,015		<0,015	
Chrome (Cr) total	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,05	0,07	<0,05		<0,05				<0,05		<0,05	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>2</b>		0,06	<0,05	<0,05		<0,05				<0,05		<0,05	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	<b>Arrêté du 28/10/2010</b>	<b>0,5</b>		<0,1	<0,1	0,12		<0,							

### 6.1.2- Analyse des données

Nous présentons ci-dessous une analyse des données sous l'angle de nos observations lithologiques et géologiques.

#### ❖ **Remblais** (3 échantillon analysés)

- Une teneur modérée en hydrocarbures de 150mg/kg (réf : 500mg/kg) a été mise en évidence pour l'échantillon S1/0-0,9m. Cet échantillon se compose de coupes lourdes C21-C40, non volatiles.

En revanche les échantillons S2/0,1-0,8m et S3/0-0,8 sont indemnes de contamination pour les HCT.

- Des teneurs faibles à très faibles pour la somme des HAP ont été mises en évidence pour les 3 échantillons, de l'ordre de 0,8 à 2,6mg/kg (réf : 50mg/kg). Le naphtalène, composé le plus volatil des HAP n'a pas été mis en évidence.
- Au droit de S3/0-0,8m, on observe des contaminations métalliques modérées pour :
  - Le plomb avec une teneur de 150mg/kg (réf : 53,7mg/kg) ;
  - Le cuivre avec une teneur de 42mg/kg (réf : 28mg/kg) ;
  - Le zinc avec une teneur de 210mg/kg (réf : 88mg/kg).

En tout état de cause, ces dépassements n'excèdent pas 3 fois la valeur de référence CIRE.

- L'absence de contamination en COHV, CAV et PCB.

Enfin, deux tests de conformité à l'arrêté du 28 octobre 2010 ont été réalisés sur 2 échantillons : S1/0-0,9m et S2/0,1-0,8m ;

Les résultats de ces tests ne révèlent aucun dépassement aux seuils de l'arrêté.

#### ❖ **Terrain naturel** (9 échantillons analysés)

Pour les échantillons prélevés dans le terrain naturel, les résultats ne révèlent pas de contamination significative pour les paramètres recherchés.

En effet, on observe seulement :

- Des traces non significatives en HCT et HAP pour les échantillons S2/1,5-2,5m et S2/2,5-3m de l'ordre de 15mg/kg pour les HCT (réf : 500mg/kg) et de 0,3mg/kg pour les HAP (réf : 50mg/kg)
- Une trace non significative en HCT pour S3/7-8m avec 20mg/kg (réf : 500mg/kg)

Des tests de conformité à l'arrêté du 28 octobre 2010 ont été réalisés sur 4 échantillons: S1/1,5-3m (limons), S2/2,5-3,5m (marnes calcaires), S3/5-6,5m (marnes) et S3/8-9 (marnes argileuses).

Les résultats de ces tests ne révèlent aucun dépassement aux seuils de l'arrêté.

## 6.2- Les eaux souterraines

### 6.2.1- Tableau de synthèse

Le tableau de synthèse des résultats analytiques est présenté ci-dessous.

Paramètres	Unité	Arrêté du 11/01/2007		PZ
		Annexe 1 Eau potable	Annexe 2 Eau brute	
<b>Indice hydrocarbure C10-C40</b>	mg/l		1	<0,1
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l			<0,1
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l			<0,1
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l			<0,1
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l			<0,1
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l			<0,1
<b>Métaux</b>				
Arsenic (As)	µg/l	10	100	<10
Plomb (Pb)	µg/l	10	50	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	5	5	0,7
Chrome (Cr)	µg/l	50	50	1
Cuivre (Cu)	µg/l	2		7
Nickel (Ni)	µg/l	20		90
Zinc (Zn)	µg/l		5000	270
Mercure (Hg)	µg/l	1	1	0,27
<b>Composés Organo-Halogénés Volatils (COHV)</b>				
Chlorure de vinyle	µg/l	0,5		<0,5
Dichlorométhane	µg/l			<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l			0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l			<0,5
Trichlorométhane	µg/l	100		1
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l			<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l			<0,5
Trichloroéthylène	µg/l	10		0,8
Tétrachloroéthylène	µg/l			130
1,1-Dichloroéthane	µg/l			<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l			<0,5
Somme des COHV	µg/l			130
<b>Composés Aromatiques Volatils (CAV - BTEX)</b>				
Benzène	µg/l	1		<0,1
Toluène	µg/l			0,1
Ethylbenzène	µg/l			<0,1
o-Xylène	µg/l			<0,1
m-, p-Xylène	µg/l			0,2
Cumène	µg/l			<0,1
Mésitylène	µg/l			<0,1
o-Ethyltoluène	µg/l			<0,1
m-, p-Ethyltoluène	µg/l			<0,1
Pseudocumène	µg/l			<0,1
Somme des CAV	µg/l			0,3
<b>Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)</b>				
Naphthalène	µg/l			<0,02
Acénaphthylène	µg/l			<0,02
Acénaphthène	µg/l			<0,02
Fluorène	µg/l			<0,02
Phénanthrène	µg/l			<0,02
Anthracène	µg/l			<0,02
Fluoranthène (**)	µg/l			0,02
Pyrène	µg/l			<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l			<0,02
Chrysène	µg/l			<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	µg/l			<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	µg/l			<0,02
Benzo(a)pyrène (**)	µg/l	0,01		<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l			<0,02
Benzo(ghi)pérylène (*)	µg/l			<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	µg/l			<0,02
Somme des 4 HAP (*)	µg/l	0,1		-/-
Somme des 6 HAP (**)	µg/l		1	0,02
Somme des HAP	µg/l			0,02

**Tableau 3 : Synthèse des résultats analytiques – Eaux souterraines**



### 6.2.3- Analyse des données

Pour l'échantillon d'eau prélevé au droit de PZ1, les résultats mettent en évidence :

- La présence des composés suivants : métaux, HAP, CAV, COHV.

#### **Pour les métaux :**

Les résultats mettent en évidence des dépassements des valeurs de potabilité de l'annexe 1 de l'arrêté du 11 janvier 2007 pour :

- Le cuivre avec 7µg/l (réf : 2 µg/l) ;
- Le nickel avec 90µg/l (réf : 20µg/l).

On notera également des concentrations en métaux inférieures aux valeurs de référence pour le cadmium (0,7µg/l, réf : 5µg/l), le chrome (1µg/l, réf : 50µg/l), le zinc (270µg/l ; réf eaux brutes : 5 000µg/l) et en mercure (0,27µg/l, réf : 1µg/l).

#### **Pour la somme des HAP, la teneur est de 0,02µg/l.**

Cette teneur correspond à une trace non significative de fluoranthène.

De ce fait, pour la somme des 6 HAP, incluant le fluoranthène, la teneur mesurée est largement inférieure à la valeur de référence pour les eaux brutes (1µg/l).

#### **Pour la somme des CAV, la teneur est de 0,3µg/l.**

Cette teneur correspond à des traces de toluène et xylènes.

Il n'existe pas de valeurs de référence pour ces deux composés. Cependant, pour le benzène, composé considéré comme étant l'un des plus nocifs de la famille des BTEX, la valeur de référence est de 1µg/l.

De ce fait, par extrapolation, les teneurs mesurées ne sont pas significatives.

#### **Pour la somme des COHV, la teneur est de 130µg/l.**

Cette teneur est liée quasi-exclusivement au tétrachloroéthylène, mis en évidence avec une concentration de 130µg/l.

On relève également une teneur en trichloroéthylène de 0,8µg/l et en trichlorométhane de 0,8µg/l.

De ce fait, pour la somme du tri et du tétrachloroéthylène (environ 130µg/l), **la somme de ces composés est largement supérieure à la valeur de potabilité de l'annexe 1 de l'arrêté du 11 janvier 2007 (réf : 10µg/l).**

- L'absence de HCT.

## 6.3- Interprétation des résultats

### 6.3.1- Pour les sols

Globalement, les résultats analytiques mettent en évidence les éléments suivants, par lithologie :

#### ❖ Pour les remblais

Au droit du site, des sols de type remblais ont été mis en évidence jusqu'à environ 1m de profondeur.

Analytiquement, ces remblais se caractérisent par :

- La présence possible de contaminations modérées en hydrocarbures ;
- Des teneurs faibles à très faibles en HAP ;
- Des dépassements des valeurs de référence pour certains métaux (plomb, cuivre et zinc), cependant inférieurs d'un facteur 3 aux valeurs de référence de la CIRE ;
- L'absence de CAV, COHV et PCB.

L'hypothèse la plus vraisemblable pour expliquer ces contaminations faibles à modérées en HCT, HAP et ces contaminations en métaux est **qu'elles proviennent de la qualité même des remblais.**

Ces sols superficiels ont pu être apportés lors des aménagements passés du site ou proviennent de la démolition du pavillon existant.

Ces résultats sont cohérents avec l'étude historique qui montre que cette partie du site était occupée par le passé par une habitation (absence de risque significatif de contamination des sols).

En tout état de cause, ces concentrations ne sont pas anormales en contexte francilien et sont généralement rencontrées dans ce type de sols.

#### ❖ Pour le terrain naturel :

Les résultats mettent en évidence pour les terrains limoneux, puis marneux rencontrés à partir de 1m de profondeur quelques traces ponctuelles en HCT et HAP.

Ces teneurs ne sont pas significatives et restent très faibles, proches des seuils de détection analytiques. Elles peuvent être attribuables à un biais analytique ou à une contamination accidentelle lors du prélèvement d'échantillon.

De ce fait, **le terrain naturel est indemne de toute contamination.**

De ce fait, les terrains encaissants des bâtiments sur deux niveaux de sous-sol seront composés de terrain naturel, indemne de contamination significative, compatible avec le projet.

#### ❖ Concernant les filières d'évacuation des terres :

Les résultats des tests de conformité à l'arrêté du 28 octobre 2010 montrent l'absence de dépassements des valeurs de l'arrêté du 28 octobre 2010.

De ce fait, **la totalité des terres du site (remblais et terrain naturel) est compatible avec une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inertes – ISDI.**

### 6.3.2- Pour les eaux souterraines

Le piézomètre PZ1 a fait l'objet d'un prélèvement d'eaux au droit du lot 3, il a été mis en évidence :

#### ❖ Pour les COHV :

**Une contamination en solvants chlorés, avec une teneur de l'ordre de 130µg/l.** Ces COHV se caractérisent par la présence de tétrachloroéthylène à plus de 99%. Il semble donc que le tétrachloroéthylène soit peu dégradé dans les eaux souterraines.

Au droit de la parcelle L92, l'étude historique montre l'absence de risque de contamination des sols par des solvants chlorés. De plus, les investigations dans les sols ne mettent pas en évidence de COHV au droit de cette parcelle. De ce fait, nous n'avons pas recoupé de source en solvants chlorés sur cette zone du site.

A l'échelle du lot 3, il ne semble pas pertinent de considérer que les terrains qui n'ont pas fait l'objet d'activités par le passé puissent être à l'origine de cette contamination en solvants chlorés. Ce point devra toutefois être vérifié par la réalisation d'investigations sur ces parcelles.

Enfin, concernant la parcelle L98 qui a accueilli un garage automobile, nous ne disposons pas d'information précise sur ses activités passées. De manière sécuritaire, il n'est pas exclu que ce garage ait pu être à l'origine d'une contamination des sols s'il a utilisé des solvants chlorés lors de son exploitation. Ce point devra être vérifié lors de son inspection et par la réalisation d'investigations complémentaires.

En conclusion, **les résultats des investigations ne mettent en évidence aucune source sol de pollution des eaux souterraines par des solvants chlorés au droit de la parcelle L92.** Ces éléments semblent indiquer une source de pollution des eaux souterraines extérieure à cette parcelle

#### ❖ Pour les métaux

Les résultats analytiques mettent en évidence la présence de métaux dans les eaux souterraines. Les teneurs mises en évidence restent cependant faibles à modérées.

Par rapport aux valeurs seuils pour l'eau potable, les résultats montrent des dépassements d'un facteur 3 à 5 des valeurs de référence pour le cuivre et le nickel.

On notera que les métaux sont présent naturellement dans les sols. Dans le cas présent, les teneurs mises en évidence dans le terrain naturel sont inférieures aux valeurs du bruit de fond CIRE. De plus, l'analyse des métaux sur lixiviats réalisées dans le cadre des tests de conformité à l'arrêté du 28 octobre 2010 indiquent que les métaux présents dans le terrain naturel ne sont pas mobilisables.

Ainsi, pour expliquer ces teneurs métalliques, il est possible que la présence de matières en suspension (calcaire de Brie) puisse être à l'origine de ces teneurs. En effet, ces matières en suspension sont des supports privilégiés pour la fixation des métaux.

En tout état de cause, les teneurs mesurées ne sont pas le signe d'une contamination significative des eaux souterraines. On notera que les valeurs de référence utilisées sont très sécuritaires dans la mesure où il s'agit de valeur de référence pour de l'eau potable.

#### ❖ Pour les CAV et HAP

Les résultats analytiques mettent en évidence des traces en HAP et CAV avec des teneurs proches de seuil de la limite de quantification du laboratoire pour le toluène, les xylènes et le fluoranthène.

**Ces teneurs sont très faibles et ne sont pas significatives d'une contamination des eaux souterraines.**

## Conclusions

A la demande et pour le compte de la SADEV 94, un audit environnemental des sols et des eaux souterraines a été réalisé pour la parcelle L92 du lot 3 de la ZAC Paul Hochart à l'Haÿ-les-Roses (94).

Le projet prévoit la construction d'un ensemble de bâtiment sur deux niveaux de sous-sol englobant la totalité du lot.

Actuellement, seule la parcelle L92 du lot 3 est accessible ; elle représente environ 10% de l'emprise du projet.

Afin de renseigner le futur constructeur du site, SADEV 94 a souhaité que des investigations soient réalisées sur cette parcelle dans un premier temps. Il est prévu que ces investigations complémentaires seront effectuées sur les autres parcelles du site lors de leur libération.

Aussi, l'objectif de ce diagnostic initial est de déterminer, en première approche, la qualité chimique des sols et des eaux souterraines au droit de la parcelle L92.

Cet audit environnemental a consisté en la réalisation :

- De recherches historiques, afin de mettre en évidence des risques potentiels de pollution des sols au droit du lot 3 ;
- D'investigations, comprenant la réalisation sondages et la pose d'un piézomètre pour le prélèvement, l'échantillonnage et l'analyse de la qualité des sols et des eaux souterraines pour la parcelle L92.

Les recherches relatives à l'historique du site ont mis en évidence des risques potentiels de contamination des sols au droit de la parcelle L98, correspondant à un ancien garage (présence de cuves). Cependant, cette parcelle était inaccessible et n'a pas pu être inspectée, ni auditée.

La réalisation des investigations a permis d'avoir une connaissance de la nature et de la qualité chimique des sols et des eaux souterraines au droit de la parcelle L92 uniquement.

Pour la parcelle L92, les résultats montrent que :

- ❖ Les remblais peuvent présenter des contaminations faibles à modérées en HCT, HAP et métaux, comme cela est fréquemment rencontré en contexte francilien ;
- ❖ Le terrain naturel, rencontré à partir d'environ 1m de profondeur, est indemne de contamination ;
- ❖ Les remblais et le terrain naturel sont compatibles avec une évacuation en Installation de Stockage de Déchets Inerte ;
- ❖ Les eaux souterraines présentent une contamination significative en solvants chlorés, qui n'est pas attribuable à la parcelle L92.

Nous attirons votre attention sur le fait que nous n'avons pu audité que la parcelle L92, que nous ne considérons pas comme étant représentative de l'ensemble des terrains du lot 3.

En effet, la présence d'anciennes activités potentiellement à risque a été identifiée au droit du lot 3, en particulier sur la parcelle L98, correspondant à un ancien garage.

De ce fait, **les investigations complémentaires qui seront réalisées à l'échelle du lot 3 lors de la libération des parcelles permettront d'avoir une connaissance exhaustive du site et de vérifier si la qualité chimique des sols et des eaux souterraines est compatible avec le projet.**

**ANNEXE 1**

**- Bulletins analytiques - Sols -  
(27 pages)**

**ANNEXE 2**

**- Bulletins analytiques – Eaux souterraines-  
(5 pages)**



149 rue Paul HOCHART - Groupe scolaire  
ZAC Paul Hochart  
à L'HAÏ-LES-ROSES (94)

# Diagnostic environnemental du milieu souterrain et plan de gestion

Rapport

Réf : CSSPIF161527 / RSSPIF05817-02

VHU / ABU / JFK

28/11/2016



**GINGER**  
BURGEAP






## SADEV 94

149 rue Paul HOCHART - Groupe scolaire ZAC Paul Hochart  
à L'HAY-LES-ROSES (94)

Diagnostic environnemental du milieu souterrain et plan de gestion

Pour cette étude, le chef du projet est Marie LEFEBVRE

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction		Vérification		Validation/Supervision	
			Nom	Signature	Nom	Signature	Nom	Signature
Rapport	09/09/2016	01	V.HUBER		M. LEFEBVRE		J-F.KALCK	
Rapport	28/11/2016	02	V.HUBER		A.BARITEAU		J-F.KALCK	

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CSSPIF161527 / RSSPIF05817-02
Numéro d'affaire :	A41498
Domaine technique :	SP02
Mots clé du thésaurus	DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE

Agence Ile-de-France • 27, rue de Vanves – 92772 Boulogne Billancourt Cedex  
Tél : 01.46.10.25.70 • Fax : 01.46.10.25.64 • [agence.de.paris@burgeap.fr](mailto:agence.de.paris@burgeap.fr)



## SOMMAIRE

Synthèse technique .....	7
<b>1. Introduction .....</b>	<b>10</b>
1.1 Objet de l'étude.....	10
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	10
1.3 Documents de référence .....	11
<b>2. Contexte environnemental .....</b>	<b>13</b>
2.1 Visite de site.....	13
2.2 Contexte géologique et hydrogéologique .....	14
2.3 Recensement des sites potentiellement pollués situés en amont hydrogéologique du site.....	14
2.4 Synthèse des données disponibles sur l'état des milieux .....	16
<b>3. Investigations sur les sols, campagne de juillet/août 2016 BURGEAP (rapport n° RSSPIF02817-01) .....</b>	<b>19</b>
3.1 Nature des investigations.....	19
3.2 Observations et mesures de terrain .....	20
3.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage.....	22
3.4 Conservation des échantillons .....	22
3.5 Programme analytique sur les sols.....	22
3.6 Valeurs de référence pour les sols.....	22
3.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols .....	24
<b>4. Investigations sur les eaux souterraines (A210).....</b>	<b>29</b>
4.1 Mise en place des piézomètres.....	29
4.2 Piézométrie .....	29
4.3 Campagne de prélèvement d'eau .....	29
4.4 Conservation des échantillons .....	30
4.5 Programme analytique sur les eaux.....	30
4.6 Valeurs de référence pour les eaux.....	30
4.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines .....	30
<b>5. Investigations sur les gaz des sols (A230) .....</b>	<b>32</b>
5.1 Mise en place des piézaires .....	32
5.2 Echantillonnage des gaz des sols.....	32
5.3 Conservation des échantillons .....	33
5.4 Programme analytique sur les gaz des sols .....	33
5.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols .....	33
5.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols.....	34
<b>6. Synthèse des impacts et schéma conceptuel.....</b>	<b>37</b>
6.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux .....	37
6.2 Schéma conceptuel.....	39
<b>7. Plan de gestion .....</b>	<b>41</b>
7.1 Introduction.....	41
7.2 Mesures de gestion générales.....	42
7.3 Gestion des terres à excaver : cadre général pour les deux scénarii .....	43
7.3.1 Hypothèses générales .....	43
7.3.2 Définition des mailles .....	43
7.3.3 Répartition des déblais selon les différentes filières et calcul de surcoûts.....	44
7.4 Estimation des volumes et coûts : scénario n°1 : cas d'un niveau de sous-sol au droit des futurs bâtiments.....	44

7.5	<b>Estimation des volumes et coûts : scénario n°2 : mise en place d'un vide sanitaire</b> .....	<b>48</b>
7.6	<b>Dispositions de gestions impératives</b> .....	<b>51</b>
<b>8.</b>	<b>Analyses des risques résiduels</b> .....	<b>52</b>
8.1	<b>Schéma conceptuel</b> .....	<b>52</b>
8.1.1	Notion de source-transfert-cible .....	52
8.1.2	Source de pollution .....	53
8.1.3	Cibles .....	53
8.1.4	Budget espace-temps et caractérisation des cibles .....	54
8.1.5	Mode de transfert de la source vers les autres milieux .....	55
8.1.6	Milieux d'exposition résiduelle.....	55
8.2	<b>Composés, concentrations résiduelles et relations dose-réponse retenus</b> .....	<b>57</b>
8.2.1	Sélection des composés .....	57
8.2.2	Relation dose-réponse des polluants retenus pour l'ARR .....	59
8.3	<b>Evaluation des concentrations résiduelles dans le milieu d'exposition</b> .....	<b>61</b>
8.3.1	Concentrations de vapeurs dans l'air intérieur et extérieur .....	61
8.4	<b>Evaluation des expositions résiduelles</b> .....	<b>66</b>
8.4.1	Exposition par inhalation .....	66
8.5	<b>Quantification des risques sanitaires</b> .....	<b>66</b>
8.5.1	Méthodologie.....	66
8.5.2	Résultats obtenus .....	67
8.6	<b>Incertitudes et sensibilité</b> .....	<b>70</b>
8.6.1	Introduction .....	70
8.6.2	Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond.....	70
8.6.3	Choix des composés et des concentrations .....	70
8.6.4	Toxicité des composés.....	73
8.6.5	Transport de vapeurs vers l'air extérieur .....	74
8.6.6	Caractéristique des sols.....	78
8.6.7	Paramètres d'exposition.....	80
8.6.8	Conclusions sur les incertitudes et la sensibilité de l'évaluation.....	80
<b>9.</b>	<b>Conclusions et recommandations</b> .....	<b>81</b>
	<b>Limites d'utilisation d'une étude de pollution</b> .....	<b>83</b>

## FIGURES

## TABLEAUX

Tableau 1 : Caractéristiques des sites BASIAS dans un rayon de 1000 m, en amont voir latéral hydrogéologique du site étudié.....	14
Tableau 2 : Synthèse des études précédentes effectuées par le BET ARCADIS au droit de l'ancienne station-service .....	17
Tableau 3 : Investigations réalisées sur les sols .....	19
Tableau 4 : Niveaux suspects rencontrés .....	21
Tableau 5 : Critères de gestion des terres hors site.....	24
Tableau 6 : Résultats d'analyses sur les sols (sondages SBGP non équipés de piézairs) .....	25
Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (sondages Pza équipés en piézair).....	26
Tableau 8 : Mesures piézométriques .....	29
Tableau 9 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines .....	30

Tableau 10 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines .....	31
Tableau 11 : Analyses des gaz des sols .....	33
Tableau 12 : Résultats des analyses des échantillons d'air des sols campagne d'Août et d'Octobre 2016 .....	35
Tableau 13 Maillages en fonction des sondages BURGEAP 2016 .....	44
Tableau 14 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse haute .....	45
Tableau 15 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse basse.....	46
Tableau 16 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse haute .....	49
Tableau 17 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse basse.....	50
Tableau 18 : Budget Espace-Temps (BET).....	54
Tableau 19 : Voies d'exposition résiduelles retenues .....	55
Tableau 20 : Concentrations résiduelles retenues .....	58
Tableau 21 : Valeurs toxicologiques retenues .....	60
Tableau 22 : Caractéristiques des sols et du bâtiment retenues –Groupe scolaire et logements sur vide sanitaire.....	62
Tableau 23 : Caractéristiques des sols et du bâtiment retenues –Groupe scolaire et logements sur un niveau de sous-sol.....	63
Tableau 24 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et l'air extérieur – Scénario Groupe scolaire sur vide sanitaire .....	64
Tableau 25 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et l'air extérieur – Scénario Groupe scolaire sur un niveau de sous-sol .....	65
Tableau 26 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur vide sanitaire .....	68
Tableau 27 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur un futur niveau de sous-sol .....	68
Tableau 28 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur vide sanitaire avec concentrations eaux souterraines .....	72
Tableau 29 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur niveau de sous-sol avec concentrations eaux souterraines .....	72
Tableau 30 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – avec taux de ventilation du vide sanitaire de $5.j^{-1}$ .....	75
Tableau 31 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – avec taux de ventilation de l'air intérieur du bâtiment de $12.j^{-1}$ .....	75
Tableau 32 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – avec une hauteur de vide du sanitaire de 0,8 m .....	77
Tableau 33 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur vide sanitaire avec des graviers considérés à la place des sables au niveau de la zone impactée.....	79

## ANNEXES

- Annexe 1. Plans du projet d'aménagement
- Annexe 2. Données ARCADIS 2012-2014
- Annexe 3. Fiches BASIAS liées à l'ancienne station-service
- Annexe 4. Fiches d'échantillonnage des sols et coupes techniques piézaires (campagne BURGEAP juillet/août 2016)
- Annexe 5. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
- Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols (campagne juillet/août BURGEAP)
- Annexe 7. Coupes techniques des piézomètres BURGEAP (campagne d'octobre 2016)
- Annexe 8. Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines

- Annexe 9. Bordereaux d'analyses des eaux souterraines
- Annexe 10. Fiches d'échantillonnage des gaz du sol campagnes BURGEAP d'août et d'octobre 2016
- Annexe 11. Bordereaux d'analyse des gaz du sol campagnes BURGEAP d'août et d'octobre 2016
- Annexe 12. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 13. Toxicologie et Physico-chimie des substances retenues
- Annexe 14. Méthodologie d'évaluation des concentrations dans les milieux et paramètres retenues
- Annexe 15. Evaluation des expositions et quantification des risques sanitaires
- Annexe 16. Glossaire

## Synthèse technique

Client	SADEV 94
<b>Informations sur le site</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adresse du site/ intitulé : 149 rue Paul HOCHART - Groupe scolaire ZAC Paul Hochart à L'HAY-LES-ROSES (94).</li> <li>• Parcelles cadastrales : parcelles n° 57, 73, 75 et 89 de la section L</li> <li>• Superficie totale : 9000 m<sup>2</sup>.</li> <li>• Propriétaire actuel : la SADEV 94 est propriétaire des parcelles L73, L75 et L89. La société I3F est quant à elle propriétaire de la parcelle L57.</li> <li>• Usage et exploitant actuel : seule une partie de la parcelle n° L89 est actuellement exploitée par un ferrailleur en partie nord de la parcelle.</li> </ul>
<b>Statut réglementaire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Installation ICPE : une ancienne station-service était présente au droit de la parcelle n°89 et ce jusqu'en septembre 2013.</li> <li>• Régime ICPE, situation administrative : une cessation d'activité relative à l'ancienne station-service soumise à déclaration, a été mise en place selon ARCADIS et la SADEV le 08/12/2014 juste après la fin des travaux de démolition effectués entre le 05/11/2013 et le 27/03/2014 (le document n'a pu être consulté).</li> </ul>
<b>Contexte de l'étude</b>	<p>Cette étude est réalisée en vue de la mise en place d'un groupe scolaire et de logements collectifs.</p>
<b>Projet d'aménagement</b>	<p>Le projet envisagé :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• construction d'un groupe scolaire composé d'une école maternelle et élémentaire, d'un dojo et de logements collectifs, avec soit un futur niveau de sous-sol soit un futur vide sanitaire sous les futurs bâtiments.</li> <li>• aménagement de voiries, parking et espaces verts en surface.</li> <li>• Dans le cadre de cette étude, un niveau de sous-sol sera envisagé.</li> </ul>
<b>Historique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• avant 1960 : parcelles agricoles et quelques pavillons avec jardin au niveau des parcelles n°73 et 75 ;</li> <li>• au début des années 1970 : un atelier (activités industrielles et ou commerciales) est présent au niveau de la parcelle n°89. Des pavillons sont présents au droit de la parcelle n°57 ;</li> <li>• Des années 1970 à 2013 : mise en place d'une station-service;</li> <li>• Démolition de la station-service et dépollution de la moitié de la parcelle n°89, du 05/11/2013 au 27/03/2014 et au droit de la parcelle n°57, un immeuble à usage résidentiel démoli le 07/07/2015.</li> </ul>
<b>Géologie / hydrogéologie</b>	<p>Suite aux différentes études réalisées sur le site (rapports de la société ARCADIS n°921916301 et 921916302 datant de 2012 et 2013), la succession lithologique attendue est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remblais sur 1 m d'épaisseur ;</li> <li>• Limons des Plateaux sur 3 à 4 m d'épaisseur ;</li> <li>• Calcaire de Brie entre 4 et 8 m ;</li> <li>• Argile verte de Romainville d'une puissance de 9 m ;</li> <li>• Puis formations de l'Eocène.</li> </ul> <p>Une nappe est contenue dans le Calcaire de Brie, et se situe vers environ 5 m de profondeur. La nappe s'écoulerait du nord-ouest vers le sud-est et aucun captage d'eau n'est présent en aval hydrogéologique à moins de 2 km.</p>
<b>Impacts identifiés lors des précédentes études</b>	<p>Plusieurs études environnementales ont été réalisées sur la parcelle 89 (ancienne station-service TOTAL) par la société ARCADIS :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Diagnostic environnemental », rapport n°9219163 02 RPT A01 du 01/02/2013 : 18 sondages sol effectués entre 0,6 et 6 m, et 4 piézomètres mis en place jusqu'à 8-9 m : <b>impact ponctuel en hydrocarbures</b> C10-C40 en surface au droit de <b>S9</b> et en profondeur au droit de <b>S14</b>. Absence d'impact en BTEX, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 sur les autres sondages;</li> <li>• « Suivi de la qualité des eaux souterraines « 2013 à 2014 » (rapports, n° 59406 01 et n°11.001651.131): aucun impact en hydrocarbures et BTEX pas d'analyses sur les autres</li> </ul>

	paramètres (COHV...).
<b>Travaux réalisés au droit de l'ancienne station-service</b>	Selon le rapport d'ARCADIS de suivi n°001651.131 01 de 2014, des travaux de démolition et de dépollution de l'ancienne station-service ont été menés du 05/11/2013 au 27/03/2014. Ainsi un total de 1 622 t de terres polluées ont été excavées, et ce jusqu'à 4,5 mètres à 7 mètres de profondeur, puis évacuées.
<b>Investigations réalisées en juillet/août et octobre 2016 BURGEAP</b>	<p><u>Une première campagne mise en place en juillet et août 2016 comprenant (rapport BURGEAP n°RSSPIF05817-01):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>17 sondages de sols à la tarière mécanique (0 à 4 m de profondeur maximum) ainsi que 3 sondages effectués à la pelle mécanique ;</li> <li>Mise en place de 10 piézaires et prélèvement de 10 échantillons de gaz des sols;</li> </ul> <p><u>Une seconde campagne, liée spécifiquement à ce rapport, mise en place en octobre 2016 comprenant :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prélèvement de 10 échantillons de gaz des sols au droit des 10 piézaires mis en place en août 2016 ;</li> <li>Mise en place de 4 piézomètres et prélèvement de 4 échantillons d'eaux souterraines.</li> </ul>
<b>Polluants recherchés</b>	<p><b>Sols</b> : Métaux sur brut et éluât, HCT (C6-C40), HAP, BTEX, COHV, PCB et composés sur éluât relatifs à l'arrêté du 12/12/2014 (campagne de juillet 2016)</p> <p><b>Air des sols</b> : HCT par TPH (C5-C12), BTEX, Naphtalène, COHV et mercure, lors campagne d'août 2016, et COHV lors de la campagne d'octobre 2016.</p> <p><b>Eaux souterraines</b> : métaux et métalloïdes, HCT (C6-C40), HAP, BTEX et COHV (campagne d'octobre 2016).</p>
<b>Impacts identifiés lors des différentes études BURGEAP</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>milieu sol :           <ul style="list-style-type: none"> <li>Teneurs notables en HCT et en métaux sur brut et traces en COHV et en PCB dans les remblais de surface ;</li> <li>Impacts ponctuels et modérés en HCT dans les sols de surface, au niveau des zones de remblais, associés ponctuellement à un impact modéré en HAP (au droit de SBGP5).</li> </ul> </li> <li>milieu air du sol :           <ul style="list-style-type: none"> <li>Impact généralisé en COHV (PCE et TCE principalement) dans les gaz du sol entre 2 et 2,5 mètres de profondeur, et ce selon les deux campagnes effectuées en août et octobre 2016 ;</li> <li>Impacts plus ponctuels et plus modéré en BTEX et hydrocarbures volatils selon la campagne d'août 2016 ;</li> </ul> </li> <li>milieu eau :           <ul style="list-style-type: none"> <li>Impact généralisé en PCE dont les concentrations sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique.</li> <li>A noter une quasi-absence des autres composés analysés, à l'exception de teneurs en HCT obtenues au droit de Pz CENTRE, situé au droit de la zone excavée sur la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Schéma conceptuel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Sources</b> : sols ponctuellement impactés et air des sols et eaux souterraines impactés (principalement en tétrachloroéthylène , impact lié probablement au dégazage depuis la nappe d'eau souterraine située vers 5 m de profondeur).</li> <li><b>Enjeux à protéger</b> : usagers futurs (résidents, élèves et professorat du futur groupe scolaire).</li> <li><b>Voies d'expositions</b> : inhalation, contact direct pour les zones non recouvertes. A noter qu'un recouvrement de la totalité de l'emprise du site, soit par des terres saines soit par une couche d'enrobé, a été considéré dans le cadre de cette étude.</li> </ul>
<b>Conséquences sur le projet / recommandations</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>mesures de gestion et risques sanitaires</b> : Afin de respecter les conclusions de l'EQRS et obtenir la compatibilité sanitaire du site et du projet d'aménagement retenu, nous recommandons :           <ul style="list-style-type: none"> <li>le traitement par excavation et évacuation hors site de la zone source de pollution concentrée située au droit de SBGP5 en surface, estimée entre 340 m<sup>3</sup> et 450 m<sup>3</sup> au maximum ;</li> <li>des terrassements des sols, tri et évacuation des terres situées au droit des futurs bâtiments,</li> </ul> </li> </ul>

comprises entre 0 et 3 mètres de profondeur (cas scénario « un niveau de sous-sol ») ou de 0 à 1,8 mètre de profondeur (cas scénario « vide sanitaire ») (Cf. chapitres n°7.3 et 7.4)

**Au-delà des scénarii considérés et au regard des données disponibles à ce stade, nous conseillons :**

- la mise en place des futurs bâtiments scolaires (hors restauration) et logements en partie sud du site ;
- la réalisation d'une étude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE) afin d'anticiper les problématiques liées à la présence de la nappe phréatique en phase travaux.

Une étude historique en amont hydraulique du site pourrait être réalisée afin de rechercher l'origine des impacts mis en évidence dans la nappe d'eau souterraine.

- **impact financier** : à ce stade, il apparaît que la gestion des terres non inertes dans le cadre du projet, d'un volume compris entre 1 698 à 3 699 m<sup>3</sup> (cas scénario vide sanitaire) voire 3 836 m<sup>3</sup> (cas scénario avec un niveau de sous-sol) et pourrait engendrer un surcout d'environ **156 à 304** (scénario vide sanitaire) **voir 307 k€ H.T** (scénario avec un niveau de sous-sol).

Les prix déterminés incluent la purge de l'impact observé au droit de SBGP5 en surface ainsi que le transport et le stockage en filière adaptée de l'ensemble des déblais non inertes pour les deux scénarii, mais pas la maîtrise d'œuvre, les installations de chantier le terrassement, le tri des terres impactées et le remblaiement de la zone.

A noter que la différence des coûts estimés entre les hypothèses basses et hautes sont relativement importantes compte tenu d'un possible refus des terres présentant des indices organoleptiques et ce plus particulièrement au niveau des déblais situés au droit de l'ancien foyer démolit et des anciens pavillons.

**De plus, dans les deux cas de scénarii exposés, nous recommandons des investigations complémentaires sur les sols dans le cadre du projet d'aménagement définitif afin de réduire la marge d'incertitudes concernant l'orientation des déblais, ainsi que le suivi des travaux de dépollution et de gestion des terres, qui devra être réalisé par un assistant à maîtrise d'ouvrage ou dans le cadre d'une maîtrise d'œuvre spécifique.**

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

La SADEV 94 projette de construire sur un terrain sis 149 rue Paul Hochart à l'HAY-LES-ROSES (94) un groupe scolaire comprenant une école maternelle, une école élémentaire, un dojo et des logements collectifs (**Annexe 1**). Au droit des bâtiments, un niveau de sous-sol ou un vide sanitaire pourraient être mis en place.

A noter que l'emprise du site étudié fait partie d'un projet de ZAC, la ZAC Paul Hochart dont l'usage sera essentiellement résidentiel (Cf. **Annexe n°1**).

Dans ce cadre, la société SADEV 94 a dans un premier temps missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain effectué en septembre 2016 suite à des investigations sur les sols et les gaz des sols en juillet et août 2016 (rapport n° RSSPIF02817-02).

Au regard des résultats obtenus et d'un impact généralisé en COHV dans l'air des sols, des investigations complémentaires et un plan de gestion, ainsi qu'une ARR<sup>1</sup> ont été effectués et font l'objet de ce présent rapport.

**Nous rappelons ici que la construction d'un établissement sensible (accueillant des enfants) fait l'objet d'une circulaire conjointe des ministères de l'environnement et de la santé en date du 8 février 2007, qui précise les précautions à prendre compte tenu de la destination du projet.**

Le terrain d'une superficie d'environ 9 000 m<sup>2</sup> est actuellement en friche. Il a accueilli sur sa partie sud-est une station-service TOTAL aujourd'hui démantelée, au centre des pavillons avec jardins et en partie ouest un foyer de travailleurs migrants lui aussi démoli.

La station-service a été exploitée de 1973 à 2014. Des études environnementales relatives à cette parcelle ont été réalisées par ARCADIS en 2012-2013 pour le compte de l'ancien exploitant. Elles avaient mis en évidence des impacts en hydrocarbures dans les sols. Des travaux de démantèlement et de remise en état (excavation et évacuation des sols impactés par les hydrocarbures) ont été réalisés entre 2013 et 2014.

Les investigations menées sur le site en juillet, en août 2016 et en octobre 2016, les résultats des analyses effectuées et nos recommandations en termes de gestion du site, suite à une analyse des risques résiduels, font l'objet du présent rapport.

### 1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte les textes et outils de la politique nationale de gestion des sites et sols pollués en France de février 2007 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »** révisée en juin 2011, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

<sup>1</sup> Analyse des Risques Résiduels



Nous nous plaçons dans une prestation de type **ÉVAL phase 3 et PG**, dont les objectifs sont de répondre aux questions suivantes:

- Disposer des données nécessaires pour élaborer le Plan de Gestion pour l'emprise intérieure du site, avec une estimation réaliste de l'extension des zones polluées.
- Décrire le principe des mesures de gestion à prévoir (travaux, restrictions et précautions d'usage), en évaluer le coût.
- Choisir une stratégie de gestion, évaluer et justifier le choix retenu par un **Bilan Coûts/Avantages**.
- Concevoir et dimensionner au niveau « Avant-Projet » les travaux de dépollution, de confinement, ou de protection pour supprimer ou à défaut maîtriser les sources de pollution et leurs impacts
- Définir les précautions/restrictions d'usage à instituer après les travaux.
- Définir le programme de surveillance après les travaux.

Prouver que les mesures prévues préservent la santé publique, par l'**Analyse des Risques Résiduels (ARR)**.

.Cette prestation globale inclut les prestations élémentaires suivantes :

- **A210** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines ;
- **A230** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ;
- **A330** : Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages.

L'étude est réalisée sur la base des connaissances techniques et scientifiques disponibles à la date de sa réalisation.

### 1.3 Documents de référence

Les documents utilisés correspondent à l'ensemble des documents transmis par la SADEV 94 dans le cadre de la présente étude.

Les documents fournis concernant le projet sont ceux utilisés dans le rapport BURGEAP n° RSSPIF02817-02 effectué en septembre 2016 :

- a) Cahier des Clauses Techniques et Particulières rédigé par l'AMO CEDRES, référencé 1396-021\_02-v0,
- b) Emprise de la zone d'étude sur la ZAC,
- c) Superposition projet futur et ancien usage,
- d) Emprise de la zone d'étude et projet futur.

Les études environnementales réalisées précédemment au droit de l'ancienne station-service et fournies par la SADEV sont les suivantes :

- e) Etude historique et de vulnérabilité, réalisée par le BET ARCADIS, référencée AFR0151-01FR0111.001651-ETU-9219163 01-RPT-A01, du 10/12/2012,
- f) Diagnostic environnemental, réalisé par le BET ARCADIS, référencé AFR0151 DIA 9219163 02 RPT A01 du 01/02/2013,
- g) Suivi de la qualité des eaux souterraines - Campagne n°2 de mars 2013, réalisé par le BET ARCADIS, référencé AFR0151-SUI-CI 59406 01-RPT-A01 du 27/05/2013,
- h) Suivi environnemental des travaux de Démantèlement, réalisé par le BET ARCADIS, référencé AFR0151-TVX-12.001651.131 01-RPT-A02 du 03/07/2014,
- i) Suivi de la qualité des eaux souterraines - Campagne n°5 de septembre 2014, réalisé par le BET ARCADIS, référencé AFR0151-SUI-11.001651.131 04-RPT-A01 du 14/10/2014

Les documents concernant l'ancien foyer de travailleurs sur la partie ouest sont les suivants :

- j) Dossier des Ouvrages Exécutés, réalisé par la société BARUCH&FISCH, référencé RSF\_L'HAY LES ROSES du 15/07/2015,
- k) Constat d'état du terrain, réalisé par la société Résidences sociales de France, non référencé du 17/07/2015,

Pour mémoire, les plans du projet d'aménagement transmis par la SADEV 94 sont présentés en **Annexe 1**.

Les principaux résultats de sols et des eaux souterraines des différentes études effectuées par ARCADIS, sont présentés en **Annexe n°2**.

## 2. Contexte environnemental

### 2.1 Visite de site

Le site étudié se situe au 149 rue Paul Hochart sur la commune de l'Hay-les-Roses (94). Ce terrain est plat et son altitude moyenne est d'environ 94 m NGF (**Figure 1**).

Ce site, d'une superficie d'environ 9 000 m<sup>2</sup>, est inclus dans le périmètre de la ZAC Paul HOCHART (Cf. **Annexe n°1**) et est constitué, selon le site CADASTRE.GOUV et la vue aérienne du site datant du 16/04/2014, des parcelles suivantes (**Figure 2**) :

- Parcelle L57 d'une superficie de 4 782 m<sup>2</sup>, au droit de laquelle se trouvait un foyer de travailleurs migrants et qui est actuellement nu et sans occupation ;
- Parcelles L73 et L75 d'une superficie respective de 1 000 et 524 m<sup>2</sup>, correspondant à une ancienne zone pavillonnaire, aujourd'hui nue et sans occupation ;
- Parcelle L89 d'une superficie de 2 622 m<sup>2</sup>, emprise de l'ancienne station-service TOTAL soumise à déclaration, elle est actuellement occupée en partie nord par un ferrailleur sur une partie du site (**Figure 3**).

La SADEV 94 est propriétaire des parcelles L73, L75 et L89. La société I3F est quant à elle propriétaire de la parcelle L57.

La visite de site a été réalisée le 29/06/2016 par R. TASSIN en présence de Mme VERRIER de la SADEV 94. Une seconde visite a été réalisée par l'ingénieur de BURGEAP au démarrage des investigations, le 27/07/2016. Les informations obtenues lors de ces visites sont synthétisées en **figure n°3** ; elles mettent en évidence :

- Parcelle 89 :
  - La présence d'un ferrailleur, inconnue de la SADEV, en entrée de site (côté Chemin des Bouteilles). Plusieurs épaves de voitures sont présentes le long du chemin. Le portail permettant d'accéder au site avait, pour mémoire, été clôturé par le ferrailleur (cadenas) ;
  - Des merlons de terres (moins de 20 m<sup>3</sup>), présents en entrée de site, ont été enlevés afin que nous puissions intervenir sur l'ensemble de la parcelle, puis remis en place après intervention. A noter que ces merlons et l'ensemble des mouvements de terres observables au droit du site peuvent être à l'origine d'une dégradation des terres superficielles.
- Parcelles 57, 73 et 75 :
  - Un mur béton a été aménagé entre les parcelles 89 et 75 ; une ouverture du mur a dû être réalisée en partie nord pour permettre l'accès à la parcelle n°89 ;
  - Des tranchées d'environ 1 m de profondeur entourent les trois parcelles ;
  - Sur la parcelle n°57, en friche et sans végétation, les terrains (terres et bétons probablement chaulés) semblent avoir été compactés. Ceci a été confirmé lors des investigations sur les sols effectuées par BURGEAP (campagne n°1) en juillet 2016.

## 2.2 Contexte géologique et hydrogéologique

Suite aux différentes études réalisées sur le site, la succession lithologique attendue est décrite ci-dessous et présentée en **figure n°4** :

- remblais sur 1 m d'épaisseur ;
- Limons des Plateaux sur 3 à 4 m d'épaisseur ;
- Calcaire de Brie entre 4 et 8 mètres d'épaisseur environ ;
- Argiles vertes de Romainville de 8 à 17 mètres d'épaisseur environ
- formations de l'Eocène au-delà avec les marnes supragypseuses.

Une nappe superficielle est présente dans les Calcaires de Brie. Selon le suivi piézométrique réalisé par ARCADIS entre 2012 et 2014, au droit de la parcelle n°89, le niveau de la nappe serait situé à environ 5 mètres de profondeur et celle-ci s'écoulerait du nord vers le sud (et non de l'ouest vers l'est comme supposé dans l'étude historique initiale).

**L'ensemble des piézomètres mis en place par BURGEAP en octobre 2016 et faisant l'objet de ce présent rapport (chapitre n°4) ont permis de préciser cet écoulement du nord-ouest vers le-sud-est.**

## 2.3 Recensement des sites potentiellement pollués situés en amont hydrogéologique du site

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service) et BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics).

La base de données **BASIAS** recense plusieurs sites localisés dans un rayon de 1 000 m en amont hydrogéologique du site étudié (Tableau 1), dont les activités ont pu ou peuvent émettre des composés volatils. Ces sites sont localisés sur la **Figure n°1**.

**Tableau 1 : Caractéristiques des sites BASIAS dans un rayon de 1000 m, en amont voir latéral hydrogéologique du site étudié**

N° sur la Source du renvoi introuvable. Erreur !	n° BASIAS	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>2</sup>
1	IDF9403697	GARAGE DE L'HAY, 154 avenue stalingrad L'HAY LES ROSES (94038)	En activité (selon fiche BASIAS de 2005)	activités de garage, ateliers mécaniques et soudures	A 90 m au nord du site en amont latéral hydrogéologique
2	IDF9400324	SODIVA SA, 89 avenue stalingrad L'HAY LES ROSES (94038)	En activité (selon fiche BASIAS de 2005)	activités de garage, ateliers mécaniques, soudures, carrosserie, atelier d'application de peintures sur métaux	A 300 m au nord-est du site, en amont latéral hydrogéologique
3	IDF9401981	PRESSING DES PETITES ORMES, 67 avenue stalingrad L'HAY	Fin des activités en 1993	- dépôt de liquides inflammables ; -garage, ateliers mécanique et	A 450 m au nord du site, en amont latéral hydrogéologique

<sup>2</sup> en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle.

		LES ROSES (94038)		soudure ; -stockage de produits chimiques (minéraux, organiques...) -Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons	
4	IDF9400326, 3 avenue de l'épi d'or VILLEJUIF (94076)	SOREDIME SIGNALETIQUE	En activité	Traitement et revêtement des métaux (traitement de surface, métallisation, traitement électrolytique et application de vernis et peintures	A l'ouest légèrement nord-ouest du site à environ 900 m, en latéral hydrogéologique supposé

Le site d'étude est lui-même recensé dans la base de données BASIAS (sites BASIAS n°IDF9403692 et IDF9400820). Les fiches BASIAS sont fournies en **Annexe n°3**. Les informations détaillées de cette fiche sont exploitées dans le paragraphe relatif à l'étude historique.

Trois sites BASIAS se trouvent en amont voir amont latéral hydrogéologique du site d'étude dans un rayon de 1 km et sont susceptibles d'avoir ou d'émettre des composés volatils. Les activités pratiquées sur ces sites (activités de garage, ateliers mécaniques et soudures, stockages de produits chimiques, ateliers d'application de peintures, blanchisserie et teinturerie...) sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site (transport par la nappe). Les polluants potentiels associés aux activités pratiquées sur ces sites sont les suivants : hydrocarbures, composés organo-halogénés volatils, métaux.

## 2.4 Synthèse des données disponibles sur l'état des milieux

Selon l'ensemble des documents transmis par SADEV 94 présentés en **Annexes 1 et 2**, une station-service TOTAL était présente de 1973 à 2014 au droit de la parcelle n°89, et un foyer à usage résidentiel était présent, des années 1970 jusqu'en 2015, date de la démolition de l'édifice, au droit de la parcelle n°57.

Aucune étude environnementale n'est a priori disponible concernant les parcelles 73 et 75 qui ont accueilli des pavillons selon la SADEV 94.

Plusieurs études environnementales ont été réalisées sur la parcelle 89 (ancienne station-service TOTAL) par la société ARCADIS (Cf. paragraphe 1.3).

Les principaux résultats des études sont détaillés dans le Tableau 2.

Aucune étude environnementale et/ou géotechnique n'a été réalisée sur la parcelle 57. Seul un Dossier des Ouvrages Exécutés a été réalisé suite à la démolition du bâtiment abritant le foyer, ainsi qu'un constat de l'état du site à l'issue des travaux. La synthèse du DOE est fournie dans le Tableau 2.

A noter que la cessation des activités de l'ancienne station-service a été actée le 08/12/2014 selon la SADEV.

**Tableau 2 : Synthèse des études précédentes effectuées par le BET ARCADIS au droit de l'ancienne station-service**

Etude et prestations réalisées	Contexte	Détail des investigations	Principaux résultats
<b>ARCADIS – 2012</b> Etude historique et de vulnérabilité	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	Pas d'investigations réalisées	<p><b>Etude historique :</b></p> <p>En décembre 1973 : obtention du permis de construire relatif à la station-service.</p> <p>En 1974 : obtention du récépissé de déclaration n°31463 par la Préfecture</p> <p>A l'ouverture de la station-service (enseigne TOTAL), les installations pétrolières étaient constituées de 4 cuves enterrées (30 m<sup>3</sup>, 15 m<sup>3</sup>, 30 m<sup>3</sup> et 3 m<sup>3</sup>) avec évènements et 6 volucompteurs.</p> <p>En 1990 : réalisation de travaux modifiant entièrement la station-service. Les installations pétrolières sont alors constituées de 4 cuves, 1 manifold et 6 volucompteurs.</p> <p><b>Etude de vulnérabilité</b></p> <p>Géologie attendue : remblais sur 1 m d'épaisseur / limons des plateaux sur 3 à 4 m de profondeur / Calcaire de Brie de 2 à 8 m d'épaisseur / Argile verte de Romainville d'une épaisseur de 9 m puis formations de l'Eocène.</p> <p>Hydrogéologie : nappe attendue entre 2 et 4 m de profondeur avec un sens d'écoulement prévu vers l'est.</p> <p>Vulnérabilité/captages d'eau : premier captage AEP à 4 km du site ; autres captages à plus de 2 km du site.</p> <p>Un site BASIAS en amont latéral supposé pouvant avoir une influence sur le site : garage de l'HAY à 90 m au nord du site.</p>
<b>ARCADIS – 2012</b> Diagnostic environnemental	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>17 sondages entre 0,6 et 6 m</li> <li>4 piézomètres à 8-9 mètres</li> </ul>	<p><b>Géologie rencontrée</b></p> <p>Remblais, limons de plateaux puis marnes à partir de 4 m correspondant au calcaire de Brie.</p> <p><b>Résultats obtenus sur les sols :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des constats de présence de composés volatils au droit des sondages S3 (12,1 ppmV), S9 (80 ppm), S12 (380 ppmV) et S14 (jusqu'à 180 ppmV), majoritairement en surface ;</li> <li>un impact en hydrocarbures C10-C40 de type GO en surface au droit de S9 (volucompteur V9) et en profondeur au droit de S14 (volucompteur PL du site) avec des teneurs de 1 880 mg/kg au droit de S9 et jusqu'à 3 880 mg/kg au droit de S14. Cet impact est limité verticalement au droit de S9 (hydrocarbures non quantifiés entre 1,7 et 3 m) mais pas au droit de S14 (2 020 mg/kg à 4,6 m) et horizontalement (pas d'impact au droit de S10, S4, S8, S7 et S1, localisés autour des 2 sondages) ;</li> <li>l'absence d'impact en BTEX, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 (hors S9 et S14) avec des teneurs toutes inférieures aux critères de comparaison.</li> </ul> <p><b>Résultats obtenus sur les eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un sens d'écoulement des eaux souterraines local orienté vers le sud</li> <li>absence de composés volatils (teneurs en BTEX, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 inférieures aux limites de quantification)</li> </ul>
<b>ARCADIS – 2013</b> Suivi de la qualité des eaux souterraines – campagne de mars 2013	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prélèvement au droit des 4 piézomètres</li> </ul>	<p><b>Résultats obtenus sur les eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau des eaux souterraines comprises entre 4,87 m et 5,33 m par rapport au sol ;</li> <li>Le niveau piézométrique est stable par rapport à la campagne de janvier 2013 (moins 5 cm) ;</li> <li>Le sens d'écoulement des eaux souterraines local est confirmé (orienté vers le sud) ;</li> <li>des teneurs en BTEX, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 toutes inférieures aux limites de quantification</li> </ul>
<b>ARCADIS – 2014</b> Suivi environnemental des travaux de démantèlement	suivi réalisé sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	-/-	<p>Les travaux ont consisté en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>extraction des installations pétrolières et annexes de la station-service</li> <li>tri des terres considérées comme impactées (seuil retenu : 500 mg/kg en HCT C10-C40 et 6 mg/kg en BTEX) : 1 622 tonnes de terres évacuées au total dont la majeure partie en Biocentre (1 572 tonnes) et le reste en ISDD (42,45 tonnes de mâchefers)</li> <li>contrôle des terrains restant en place : teneurs résiduelles inférieures aux limites de quantification du laboratoire</li> </ul>
<b>ARCADIS – 2014</b> Suivi de la qualité des eaux souterraines – campagne de septembre 2014	Etude réalisée sur la parcelle 89 pour le compte de TOTAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prélèvement au droit des 4 piézomètres</li> </ul>	<p><b>Résultats obtenus sur les eaux souterraines :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Niveau des eaux souterraines comprises entre 5,04 m et 5,45 m par rapport au sol ;</li> <li>Le sens d'écoulement des eaux souterraines local est confirmé (orienté vers le sud) ;</li> <li>des teneurs en BTEX, hydrocarbures C5-C10 et C10-C40 toutes inférieures aux limites de quantification</li> </ul>
<b>DOE</b>	Parcelle 57 Démolition de l'ancien foyer	-/-	<p>Le DOE indique la présence d'un sous-sol sous l'ancien bâtiment.</p> <p>Les fondations ont été évacuées et le sous-sol semble avoir été remblayé par les déblais de démolition concassés.</p> <p>Deux échantillons des remblais mis en place et constitués de béton concassé ont été effectués avant compactage de la zone : analyses des sulfates solubles et des hydrocarbures : teneurs en hydrocarbures inférieures aux valeurs limites de quantification du laboratoire (&lt;31 mg/kg de MS), teneurs en sulfates comprises entre 135 et 155 mg/kg de MS. Les échantillons ont été classés, au regard de ces résultats, en classe GRO selon la norme NF P11 300 : cette classe correspond à un remblai comprenant minimum 90 % de béton, utilisé en tant que couche de forme généralement en tant que matériaux alternatifs en technique routière.</p>

Les plans de localisation des investigations effectuées par ARCADIS en 2012 et des zones dépolluées entre 2013 et 2014 sont reportés en **Figures 5 et 6**.

Au regard des impacts révélés par les investigations d'ARCADIS, au droit de la station-service située sur la parcelle n°89, une première phase de travaux de remise en état par excavation des terres a été mise en place entre le 05/11/2013 et le 08/01/2014 et ce au niveau des cuves enterrées, des volucompteurs et des séparateurs à hydrocarbures. La boutique était encore présente en janvier 2014.

Des excavations ont été menées jusqu'à 4,5 mètres de profondeur, voir 7 mètres de profondeur au droit de certaines zones (**Figure 6**) et localement en surface afin de permettre la dépollution des zones impactées en HCT et BTEX.

Des travaux complémentaires d'excavation, principalement en surface, ont été menés par la suite au droit de l'ancienne boutique, après sa démolition les 26 et 27 mars 2014.

Des prélèvements en bords et fond des fouilles ont ainsi été effectués entre le 05/11/2013 et le 27/03/2014.

La totalité des résultats de fond de fouille et bords (ou flancs) de fouilles effectués par ARCADIS en 2014 dans le cadre des contrôles des travaux effectués, sont présentés en **Annexe n°2**.

- Des traces d'HCT (teneurs comprises entre 100 et 160 mg/kg) ont été mises en évidence au droit de certains flancs de fouille dont les flancs sud de la fouille n°1, entre 0,2 et 4,5 mètres de profondeur et le flanc est de la fouille n°3 entre 0 et 2 m et au niveau des bords et fond de la fouille n°4.
- A noter qu'aucune analyse n'a été effectuée sur les remblais utilisés dans la phase de comblement des fouilles

Au regard des fouilles effectuées, seuls les sondages n°S05, S17 et S18, effectués par ARCADIS en 2013, se situent en dehors des zones excavées et doivent être pris compte dans le cadre de cette présente étude.

Concernant la qualité des eaux souterraines, les suivis effectués entre 2012 et 2014 ont mis en évidence l'absence d'impact en BTEX, hydrocarbures C5-C40 sur les eaux souterraines ; leurs concentrations sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Aucune analyse n'a été effectuée sur les autres composés pouvant être rencontrés dans les eaux souterraines dont les COHV, lors de la totalité des campagnes menées. Ainsi un doute subsiste quant à la qualité des eaux souterraine au regard des polluants non analysés, en particulier des COHV, du fait de la présence en amont hydrogéologique du site BASIAS « le garage de l'Hay ».



### 3. Investigations sur les sols, campagne de juillet/août 2016 BURGEAP (rapport n° RSSPFI02817-01)

#### 3.1 Nature des investigations

Afin de permettre l'accès aux différentes parcelles, BURGEAP a utilisé une pelle mécanique permettant de déplacer les merlons de terre et créer un accès dans le mur béton (à l'aide d'un BRH), le 27/07/2016.

Les sondages ont été réalisés les 28 et 29 juillet 2016 par la société ASTARUSCLE et suivis par un collaborateur de BURGEAP. Après prélèvement, les sondages ont été rebouchés avec les déblais de forage.

Les investigations menées sur site sont celles décrites dans le Tableau 3. Celles-ci, ainsi que les sondages ARCADIS S5, S17 et S18 (situés en dehors des zones excavées au droit de l'ancienne station-service) sont localisées en **figure n°7**.

A noter qu'au droit de la parcelle n°57, sur les trois sondages effectués à la pelle mécanique, deux refus ont été rencontrés à 1 mètre de profondeur sur des remblais constitués de blocs de béton entouré d'une matrice traitée à la chaux.

**Tableau 3 : Investigations réalisées sur les sols**

Prestations	Sources potentielles	Localisation par rapport au projet/ sondage	Qté	Profond. (m)	Substances analysées
Sondages effectués à la pelle mécanique	Déblais de démolition dans l'ancien sous-sol du bâtiment de la parcelle 57	Au niveau du futur espace de restauration (PM2 et PM3) et du futur dojo (PM1)	3	1 à 2 m	Aucune analyse effectuée, sondages pour reconnaissance des matériaux de remblaiement du sous-sol
Sondages effectués à la tarière mécanique (non équipés)		Au droit du futur espace de restauration/ SBGP1	1	3 m	HCT C10-C40, COHV, BTEX, HAP, 8 à 12 métaux sur brut, PCB et Pack ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014 (fraction soluble, sulfates, chlorures et 12 métaux sur éluât)
	Niveau ancien pavillon	Au droit du futur espace de restauration/ SBGP7	1	4 m	
	Déblais de démolition dans l'ancien sous-sol du bâtiment de la parcelle 57	Futur Dojo/ SBGP2	1	4 m	
	En bordure sud-ouest de l'ancienne station-service	Future école/ SBGP4	1	4 m	
	Au niveau des anciennes cuves et de l'ancien dépôt de la station-service démolie	Futurs logements/ SBGP6	1	4 m	
	A proximité d'un des anciens séparateurs à hydrocarbures démantelé	Futurs espaces verts (dont potentielle cour de récréation) / SBGP3	1	2 m	
	En bordure est de l'ancienne station-service	Futurs espaces verts (dont potentielle cour de récréation) / et SBGP5	1	2 m	
Sondages effectués à la tarière mécanique (équipés en piézair)	Déblais de démolition ancien foyer	Au droit du futur espace de restauration/ Pza1	1	4 m	HCT (C6-C40), BTEX, naphtalène et COHV
	En bordure nord de l'ancienne station-service	Future école maternelle/ Pza2 et Pza3	2		
	A proximité de l'ancienne station-service démolie	Futurs espaces verts (dont potentielle cour de récréation) / Pza4 et Pza5	2	2,5 et 4 m	

	Déblais de démolition ancien foyer	Futur Dojo/ Pza6	1	4 m	
	En bordure sud-ouest de l'ancienne station-service et à proximité des anciens pavillons	Future école élémentaire / Pza7	1		
	Au droit de l'ancienne station-service, au niveau des zones dépolluées	Future école / Pza9	1		
		Futurs logements/ Pza8, et Pza10	2		

### 3.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage puis analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur leur lithologie et la présence ou non de niveaux jugés suspects.

Les niveaux de sol sont jugés suspects s'ils présentent des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture) ou qu'ils renferment des matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois....

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante :

- Au niveau de la parcelle n°57 :
  - des remblais limoneux fins à grossiers avec présence de béton consolidés à la chaux, entre la surface et 2 mètres voir 4 mètres de profondeur ;
  - des sables grossiers légèrement argileux à limons argileux à cailloutis de 2 à 4 mètres de profondeur.
- Au niveau des parcelles n°73 et 75 :
  - des remblais limoneux argileux couleur marron clair présentant des morceaux briques, entre la surface et 2 mètres voir 4 mètres de profondeur;
  - des marnes beiges à nodules calcaires (probable Calcaire de Brie) de 2 à 4 mètres de profondeur.
- Au niveau de la parcelle n°89 :
  - des remblais argileux à limons argileux marron à marron clair jusqu'à 1 voire 4 mètres de profondeur au nord ;
  - des sables fins de couleur jaune au centre et au sud de couleur grise à beige et ce jusqu'à 2 mètres de profondeur ;
  - des remblais argilo-limoneux marneux de couleur marron/gris voir ponctuellement noire, à nodules calcaires, de 2 à 4 mètres de profondeur, au centre et au sud de la parcelle.

Des terrains humides ont été décelés vers 3 à 4 mètres de profondeur dans les sondages Pza7 et Pza8.

Les caractéristiques des niveaux suspects sont reportées dans le Tableau 4. L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage de sols rassemblées en **Annexe 4**.

A noter qu'au droit des sondages ARCADIS S5, S17 et S18, des indices organoleptiques ont aussi été décelés (Tableau 4).

**Tableau 4 : Niveaux suspects rencontrés**

Sondage	Localisation	Profondeur	Indices de pollution
PM1 à PM3	Parcelle n°57 : (niveau ancien foyer démolé)	0-1 m	Présence de bétons traités à la chaux
Pza1			Présence de bétons traités à la chaux + ferrailles et morceaux de plastique
Pza2	Parcelle n°73	0-2 m	Morceaux de briques
Pza3	Nord parcelle n°89	0-1 m	Quelques morceaux de briques épars
Pza4	Parcelle n°73	0-1 m	Morceaux de briques+ traces d'huiles de couleur noires et odeur légère
Pza5	Au milieu de la parcelle n°89, au niveau de l'ancienne station-service démolie et de la zone dépolluée	2-3 m	Couleur grise
Pza6	Au sud de la parcelle n°57 (niveau ancien foyer démolé)	0-4 m	Couleur grise et odeur de chaux
Pza7	Sud de la parcelle n°73	0-1 m	Présence de briques et quelques mâchefers
Pza8	Au sud de la parcelle n°89, au niveau de l'ancienne station-service démolie et de la zone dépolluée	1,5-2 m	Couleur grise
Pza9		3-4 m	Couleur gris-vert à noire
Pza10		1,5-3 m	Couleur légèrement grise
Pza10		2-4 m	Couleur légèrement grise
SBGP1	Parcelle n°57 : (niveau ancien foyer démolé)	0-1 m	Remblais traités à la chaux
SBGP2			
SBGP4	Au sud-ouest de la parcelle n°89	0-4 m	Couleur légèrement grise
SBGP5	Au nord-est de la parcelle n°89	0-1 m	Passées noirâtres+ présence de briques et très faible odeur type « huiles »
SBGP6	Au sud-est de la parcelle n°89 en limite de l'emplacement de l'ancienne station-service démolie et de la zone dépolluée	3-4 m	Couleur grise
SBGP7	Parcelle n°57 : (niveau ancien foyer démolé)	0-1 m	Présence de bétons traités à la chaux + ferrailles et morceaux de plastique
S5 (ARCADIS)	Au niveau de la parcelle n°89, en dehors de l'emprise de l'ancienne station	0,9-1,2 m	Couleur grise à noire et débris de briques
S17 (ARCADIS)	Au nord de la parcelle n°89, en dehors de l'emprise de l'ancienne station	0-2 m	Débris de briques
S18 (ARCADIS)	Au nord de la parcelle n°89, en dehors de l'emprise de l'ancienne station	0,3-0,9 m	Remblais couleur grise à noire

A noter que les indices organoleptiques (couleur et/ou briques) sont principalement retrouvés dans les remblais c'est-à-dire dans les sols en surface (entre 0 et 1 à 2 m), excepté au droit de la parcelle 89 (ancienne station-service) au droit de laquelle des indices (couleur) ont été notés dans les terrains plus en profondeur.

### 3.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après chaque sondage et le levé de la coupe, le collaborateur de BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Une fois prélevé, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 375 ml.

### 3.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP.

### 3.5 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

Les échantillons soumis à analyse en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et du projet d'aménagement.

Les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe n°5**.

### 3.6 Valeurs de référence pour les sols

Conformément aux recommandations des circulaires ministérielles de février 2007, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques du bruit de fond.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Pour les **métaux et métalloïdes**, la gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est extraite d'une étude réalisée par M. Baize (INRA) basée sur des prélèvements d'échantillons de surface de sols agricoles en Ile de France (départements 77,78, 91 et 95). Le 95ème percentile de la distribution des concentrations mesurées a été retenu. Ces valeurs sont issues d'une note CIRE du 3 juillet 2006, proposant aux DDASS franciliennes des « seuils de sélection » pour sélectionner les éléments traces métalliques pour le calcul des risques. Cette note ne traite pas de l'arsenic, pour lequel la valeur retenue est basée sur les valeurs de cette même étude pour le territoire français (sol sans anomalie géochimique).

Pour les **HAP**, en l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont extraites de l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains.

Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.

Parallèlement, afin d'appréhender la gestion de terres qui pourraient être excavées lors du réaménagement, les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées :

- aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ;
- à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « *établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE* » ;

- aux valeurs couramment utilisées par les exploitants d'installations de stockage de déchets. Il s'agit ici de données issues de notre expérience et de notre connaissance du marché local.

**Tableau 5 : Critères de gestion des terres hors site**

catégories	A1	A2	B1
filiales associées	Installation de Stockage des Déchets Inertes (ISDI)	Comblement de carrière pour "terres sulfatées"	Installation de Stockage des Déchets Non Dangereux (ISDND)
Substances	Paramètres sur sol <b>brut</b>		
HAP (mg/kg)	$\Sigma(16\text{HAP}) < 50$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 50$	$\Sigma(16\text{HAP}) < 500$
Métaux et métalloïdes (As, Cd, Cr, Hg, Ni, Pb, Zn) (mg/kg)	Seuils conformes aux arrêtés préfectoraux des installations de stockage	Seuils conformes aux arrêtés préfectoraux des installations de stockage	Seuils conformes aux arrêtés préfectoraux des installations de stockage
HCT (C10-C40) (mg/kg)	<b>HCT &lt; 500</b>	HCT < 500	HCT < 5 000
COHV (mg/kg)	$\Sigma(\text{COHV}) < 2$	$\Sigma(\text{COHV}) < 2$ et TCE < 1	$\Sigma(\text{COHV}) < 10$
BTEX (mg/kg)	$\Sigma(\text{BTEX}) < 6$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 6$	$\Sigma(\text{BTEX}) < 30$
PCB (mg/kg)	$\Sigma(7 \text{ PCB}) < 1$	$\Sigma(\text{PCB}) < 1$	$\Sigma(\text{PCB}) < 50$
Autres critères	absence d'indice organoleptique (couleur, odeur, déchets)	absence d'indice organoleptique (couleur, odeur, déchets)	Indifférents
tests de lixiviation	Paramètres sur <b>éluats (ou lixiviats)</b>		
lixiviation sur 24 h	<b>tests de lixiviation conformes à l'arrêté du 12 décembre 2014</b>	tests de lixiviation conformes à l'arrêté du 12 décembre 2014 sauf FS > 4 000 mg/kg et [SO4] > 1/2 [FS]	<b>Tests de lixiviation conformes à la Décision du Conseil du 19 déc. 2002 pour les déchets non dangereux</b>

valeur réglementaire

valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les exploitants d'installations de stockage

(\*) Selon la nature des composés présents, le choix d'une filière de type biotraitement peut ou non s'avérer pertinent.

**ISDI** - Installation de stockage de déchets inertes - Ancienne appellation : CET 3 ou CSDU 3

**ISDND** - Installation de stockage de déchets non dangereux - Ancienne appellation : CET 2 ou CSDU 2

Rappelons que les critères de gestion hors site présentés ci-dessus n'ont pas tous valeur réglementaire et que l'acceptation des terres dans un centre de stockage de déchets dépend de l'accord de l'exploitant, derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de ses arrêtés préfectoraux et de sa stratégie de d'exploitation de son installation.

### 3.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le Tableau 6.

Les analyses des sondages ARCADIS (dont S5, S17 et S18) sont présentées en **Annexe n°2**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe n°6**.



**Tableau 7 : Résultats d'analyses sur les sols (sondages Pza équipés en piézair)**

		Bruit de fond (**)	Valeurs limite de catégorie A1 (ISDI)	valeurs limites de catégorie B1 (ISDND)	Localisation	Futur bâtiment de restauration (situé sur la parcelle n°57)		Future école maternelle (nord parcelles n°73, 75 et 89)		Futurs espaces extérieurs (cour de récréation potentielle...) (parcelles n°73, 75 et 89)		Futur dojo (sud parcelle n°57)	Future école élémentaire (sud parcelles n° 73,75 et 89: niveau ancienne station-service)		Futurs logements (sud parcelle n°89 au droit de l'ancienne station-service)	
					Sondage	Pza1 de 2 à 3 m	Pza2 de 2 à 3 m	Pza3 de 2 à 3 m	Pza4 de 2 à 2,5 m	Pza5 de 2 à 3 m	Pza6 de 2 à 3 m	Pza7 de 2 à 3 m	Pza9 de 2 à 3 m	Pza8 de 2 à 3 m	Pza10 de 2 à 3 m	
					Lithologie	Sable grossier légèrement argileux et cailloutis	Marnes limoneuses beige à nodules caillouteux	Limons légèrement argileux couleur marron clair	Limons légèrement argileux	Mélange Limons légèrement argileux et sables fins	Remblais constitués de béton et de chaux	Marnes limoneuses beige	Limons légèrement argileux couleur marron à gris	Sables fins couleur jaune	Sables limoneux à graviers couleur gris beige	
					Indices organoleptiques	RAS	RAS	RAS	RAS	Couleur grise	Couleur grise et odeur de chaux	RAS	Couleur grise	RAS	Couleur grise	
<b>ANALYSES SUR SOL BRUT</b>																
Matière sèche	%	-	-	-		85,7	85	83,8	82,8	84,4	88,1	87,5	85,5	83,3	87,3	
COT																
Carbone Organique Total (*)	mg/kg Ms	-	30000	-												
<b>Hydrocarbures volatils C6-C10</b>																
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	LQ	-	-		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Somme des hydrocarbures C6-C10	mg/kg Ms	LQ	-	-		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<b>Indice hydrocarbure C10-C40</b>																
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-	-		<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-	-		<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	7	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2	<2	<2	<2	4	10	2	<2	<2	16	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2	3	<2	2	4	23	3	<2	<2	11	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2	5	<2	4	6	72	5	<2	<2	7	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2	5	<2	5	6	120	6	<2	<2	5	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2	3	<2	4	5	150	5	<2	<2	3	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-	-		<2	<2	<2	<2	<2	65	3	<2	<2	<2	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	5000		<20	<20	<20	<20	<b>30</b>	<b>443</b>	<b>26</b>	<20	<20	<b>53</b>	
<b>BTEX</b>																
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	30		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	
<b>Autres HAM</b>																
Naphtalène	mg/kg Ms	<i>0,15</i>	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
<b>COHV</b>																
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<b>0,10</b>	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
1,1,2-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2	10		<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<b>0,10</b>	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ	

(\*) Pour l'acceptation en ISDI, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.  
 (\*\*) Valeurs en gras : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. En italique : source = ATSI  
 LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites de catégorie A1
concentration supérieure aux valeurs limites de catégorie A2 et inférieure aux limites de catégorie B1



Les résultats d'analyses présentés ci-dessus mettent en évidence :

- Un impact ponctuel en HAP dans les sols de surface au droit du sondage SBGP5 (120 mg/kg de MS). Cet impact est délimité horizontalement par les sondages adjacents. Sans analyse sur les sols sous-jacents, l'extension verticale de cet impact n'est pas certaine mais on suppose qu'elle est limitée à la couche de remblais d'un mètre d'épaisseur.  
A noter la présence de HAP dans les échantillons de surface en concentrations très inférieures aux valeurs du bruit de fond des sols en milieu urbain ;
- Des teneurs en hydrocarbures (fraction C12-C40) notables (concentrations comprises entre 223 et 495 mg/kg de MS) dans les remblais de surface rencontrés au droit des sondages SBGP2, SBGP5 et SBGP7 et Pza6. Les hydrocarbures volatils C10-C12 n'ont pas été quantifiés, les fractions semi-volatiles C12-C16 sont très peu représentées ;
- Des teneurs en métaux (cadmium, cuivre, mercure, plomb et zinc) en concentrations supérieures aux valeurs du bruit de fond géochimique des sols d'Île-de-France, en surface, au droit des sondages SBGP3 et SBGP5 situés au droit des futurs espaces extérieurs, et SBGP4 ;
- Des teneurs en COHV (de 0,43 à 1,2 mg/kg MS pour la somme) au droit des mêmes échantillons (SBGP3, SBGP4 et SBGP5 de 0 à 1 m), ainsi que dans Pza5 de 2 à 3 m. Les composés représentés sont principalement le tétrachloréthylène (PCE) et le trichloréthylène (TCE) ;
- des traces de PCB dans ces mêmes échantillons SBGP3, SBGP4 et SBGP5 de 0 à 1 m, ainsi que dans SBGP2 de 0 à 1 m ;
- Des concentrations en BTEX et hydrocarbures volatils (fraction C6-C10) inférieures aux limites de détection du laboratoire.

Les résultats d'analyses effectuées sur des échantillons prélevés par ARCADIS au droit des sondages S5, S17 et S18, présentés en Annexe n°2, ont mis en évidence :

- des traces en HCT au droit de S5 (0,9-1,1 m) (35,6 mg/kg de MS) en concentrations très inférieures aux valeurs limite d'acceptation en ISDI ;
- Des concentrations en BTEX et hydrocarbures volatils (fraction C5-C10) inférieures aux limites de quantification du laboratoire au droit des autres échantillons effectués.

Concernant la gestion des terres qui seront excavées dans le cadre de la création du sous-sol :

- la teneur en HAP de l'échantillon SBGP5 de 0 à 1 m est supérieure à la valeur limite d'admissibilité en ISDI,
- les concentrations en HCT des échantillons SBGP5 de 0 à 1 m et Pza6 de 2 à 3 m sont inférieures aux valeurs limites d'acceptations en ISDI mais relativement proches de la valeur limite égale à 500 mg/kg de MS,
- la somme des teneurs en COHV de l'échantillon SBGP5 de 0 à 1 m s'approche de la valeur limite d'admissibilité en ISDI (2 mg/kg) souvent imposée par les exploitants,
- les concentrations en fraction soluble des échantillons SBGP7 et SBGP5 de 0 à 1 m sont supérieures aux valeurs limites d'admissibilité en ISDI. A noter que la concentration en fraction soluble mesurée au droit du sondage SBGP5 est associée à une concentration en sulfates élevée impliquant que ces terres puissent être dirigées en comblement de carrière. Ces teneurs en fraction soluble et sulfates sont toutefois localisées et ne semblent pas s'étendre ni verticalement ni horizontalement. Les concentrations en fraction soluble au droit de SBGP7, non associées à des dépassements en chlorures ou sulfates, restent acceptables en ISDI au regard de l'arrêté du 12/12/2014,
- les teneurs dans les autres paramètres sur brut (COT, PCB) et sur éluat (métaux, chlorures, indice phénol, etc) respectent toutes les critères d'admissibilité en ISDI.

A noter que les sondages effectués par ARCADIS n'ont révélé que des indices organoleptiques dans les sols de surface, qui seront toutefois considérés dans le cadre des estimations de volume de terres à gérer

dans le cas où un futur niveau de sous-sol serait mis en place au droit de l'ensemble du groupe scolaire et des futurs logements.

La cartographie des principales anomalies est présentée en **Figure 9**.

Ainsi, les résultats d'analyses mettent en évidence une qualité dégradée des remblais de surface en dehors des zones de remblaiement dépollution au droit de l'ancienne station-service (sondages SBGP3, SBGP4 et SBGP5), En effet ces terrains referment des métaux et hydrocarbures non volatils à des teneurs supérieures au bruit de, ainsi que des COHV et des PCB en teneurs dépassant les limites de quantification. Ces impacts/impacts semblent limités à la couche de surface car les échantillons prélevés entre 2 et 3 m de profondeur au niveau des piézaires situés sur la parcelle de la station-service (Pza3, Pza5, Pza8 à Pza10) ne présentent pas d'anomalie. Un impact plus important en HAP a été mis en évidence au droit de SBGP5. L'extension verticale de cet impact n'est pas connue mais est probablement limitée à la couche de remblais d'un mètre d'épaisseur. Ces impacts peuvent être associés à des reliquats des activités liées à l'ancienne station-service.

Dans l'emprise de l'ancien du sous-sol du foyer qui a été remblayé, on remarque que les terrains chaulés présentent des teneurs en hydrocarbures non volatils, qui peuvent être potentiellement liées à l'usage des machines de démolition effectuée en 2015 ou à la qualité des remblais utilisés après démolition de l'ancien foyer.

## 4. Investigations sur les eaux souterraines (A210)

### 4.1 Mise en place des piézomètres

Quatre piézomètres de 10 à 12 mètres de profondeur ont été mis en place par la société AGROFORE les 12 et 13 octobre 2016. Ils sont localisés en **Figure 7**. Les coupes techniques des ouvrages réalisés sont disponibles en **Annexe 7**.

Les cuttings de forage ont été laissés sur place.

Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration à l'exception d'une passe noirâtre, associée à une légère odeur d'hydrocarbures, située entre la surface et 4 mètres de profondeur au droit du piézomètre PZ AMONT.

### 4.2 Piézométrie

Les ouvrages ont été nivelés en relatif. Le niveau piézométrique a été mesuré dans l'ensemble des ouvrages le 14/10/2016. Les mesures sont reportées dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 8 : Mesures piézométriques**

Ouvrage	Pz AMONT	Pz CENTRE	Pz LATERAL	Pz AVAL
Cote du repère (m NGF relatif)	95,02	95,02	93,3	94,92
Nature du repère	Haut du capot			
Niveau piézométrique/repère (m)	5,66	6	4,57	6
Epaisseur de flottant observée (m)	/	/	/	
Cote de la nappe (m NGF relatif)	89,36	89,02	89,25	88,92

Au regard de ces mesures, les eaux souterraines rencontrées à 5 mètres de profondeur environ, soit à la cote 89 mNGF environ (en considérant le site à 94 mNGF), s'écouleraient du nord-ouest vers le sud-est au droit du site (**Figure 8**) ce qui est cohérent avec les données d'ARCADIS.

### 4.3 Campagne de prélèvement d'eau

L'échantillonnage des eaux souterraines a été réalisé par un technicien de BURGEAP le 14/10/2016. Les prélèvements ont été réalisés de l'amont vers l'aval supposé du site.

Le prélèvement a été fait après stabilisation des paramètres physico-chimiques des eaux en sortie de pompe et/ou après renouvellement d'au moins 3 fois le volume d'eau contenu dans l'ouvrage. Les eaux de renouvellement des piézomètres ont été rejetées sur site. Les échantillons n'ont pas été filtrés avant conditionnement.

Le niveau dynamique et les éventuels indices de pollution notés lors de la purge sont reportés sur les fiches de prélèvement présentées en **Annexe n°8**.

Aucun indice visuel de pollution n'a été relevé dans les eaux prélevées au droit des piézomètres.

#### 4.4 Conservation des échantillons

Après conditionnement dans les flacons fournis par le laboratoire et étiquetage, les échantillons d'eau ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de BURGEAP. Le délai de transport n'a pas excédé 48 h.

#### 4.5 Programme analytique sur les eaux

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB. Les échantillons ont été filtrés au laboratoire avant analyse pour les métaux et métalloïdes et les HAP.

**Tableau 9 : Analyses réalisées sur les eaux souterraines**

Polluants recherchés	Nombre d'échantillon analysé
HCT C6-C10	4
HCT C10-C40	4
BTEX	4
HAP	4
COHV	4
8 métaux et métalloïdes	4

#### 4.6 Valeurs de référence pour les eaux

Pour le milieu « eaux souterraines », il n'existe pas de définition de bruit de fond.

L'interprétation des résultats des analyses des eaux souterraines se basent sur des comparaisons avec les valeurs issues dans l'ordre suivant :

- des concentrations en polluants retrouvées dans les eaux prélevées entre l'amont et l'aval du site afin d'évaluer l'influence du site sur la qualité des eaux souterraines ;
- des annexes I et II de l'arrêté du 17 décembre 2008 relatif aux critères d'évaluation et aux modalités de détermination de l'état des eaux souterraines pris en application de la directive européenne 2006/118/CE sur la protection des eaux souterraines contre la pollution et la détérioration ;
- de l'annexe II de l'arrêté du 11 janvier 2007 relative aux limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine ;
- de l'annexe I de l'arrêté du 11 janvier 2007 qui spécifie les limites et références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine ;
- des valeurs "guide" de l'OMS (Guidelines for drinking-water quality, fourth edition, 2011).

NB : La nappe phréatique au droit du site n'est pas utilisée pour la production d'eau potable à proximité (premier captage AEP situé à environ 4 km selon l'étude de vulnérabilité effectuée par ARCADIS en 2012), les valeurs relatives à l'eau potable ou potabilisable ne sont donc utilisées qu'à titre de hiérarchisation des impacts identifiés.

#### 4.7 Résultats et interprétation des analyses sur les eaux souterraines

Les résultats d'analyse sont présentés dans le Tableau 10. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe n°9**.

**Tableau 10 : Résultats des analyses des échantillons d'eaux souterraines**

	Valeurs de référence dans l'eau				Campagne de prélèvement du 14/10/2016				
	eau potable Ann1 arrêté du 11/01/07 valeur limite R : référence	eau potable OMS, 2011 P: provisoire	Critères d'évaluation Arrêté 17/12/08	eaux brutes Ann2 arrêté du 11/01/07	Pz Amont	Pz Latéral	Pz Centre	Pz Aval	
<b>Métaux et métalloïdes</b>									
Arsenic (As)	µg/L	10	10	10	100	<5	<5	<5	<5
Cadmium (Cd)	µg/L	5	3	5	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/L	50	50	-	50	<2	<2	<2	<2
Cuivre (Cu)	µg/L	2000	2000	-	-	160	<2	<2	<2
Mercure (Hg)	µg/L	1	6	1	1	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Nickel (Ni)	µg/L	20	70	-	-	<5	<5	<5	<5
Plomb (Pb)	µg/L	25	10	10	50	<10	<5	<5	<5
Zinc (Zn)	µg/L	-	-	-	5000	28	<2	<2	<2
<b>Hydrocarbures volatils C6-C10</b>									
Somme des hydrocarbures C6-C10 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<10	<10	<10	<10
<b>Indice hydrocarbure C10-C40</b>									
Fraction C10-C12	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10
Fraction C12-C16	µg/L	-	-	-	-	<10	<10	<10	<10
Fraction C16-C20	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	<5	<5
Fraction C20-C24	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	10	<5
Fraction C24-C28	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	44	7,5
Fraction C28-C32	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	59	10
Fraction C32-C36	µg/L	-	-	-	-	<5	<5	56	9,5
Fraction C36-C40	µg/L	-	-	-	-	6,3	<5	29	<5
Somme des hydrocarbures C10-C40 (1)	µg/L	-	-	-	1000	<50	<50	212	<50
<b>HAP</b>									
Naphtalène	µg/L	-	-	-	-	<0,02	0,02	0,03	<0,02
Somme des HAP	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
<b>BTEX</b>									
Somme des BTEX	µg/L	-	-	-	-	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
<b>COHV</b>									
Tétrachloroéthylène (PCE)	µg/L	-	40	10	-	<b>150</b>	<b>250</b>	<b>71</b>	<b>140</b>
Trichloroéthylène (TCE)	µg/L	-	20	10	-	0,7	0,8	1,1	0,7
Somme TCE + PCE	µg/L	10	-	-	-	<b>150,7</b>	<b>250,8</b>	<b>72,1</b>	<b>140,7</b>
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,5	0,66	0,53	0,51
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme cis + trans-1,2-dichloroéthylène	µg/L	-	50	-	-	<LQ	0,66	0,53	0,51
1,1-dichloroéthylène	µg/L	-	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle	µg/L	0,5	0,3	-	-	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
1,1,2 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1 trichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,2 dichloroéthane	µg/L	3	30	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1 dichloroéthane	µg/L	-	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de ca	µg/L	-	4	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (chloroforme) (4)	µg/L	100	300	-	-	<0,5	0,6	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/L	-	20	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/L	-	-	-	-	150,7	252,7	73,2	141,7

(1) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : valeur limite pour l'ensemble des hydrocarbures

(2) Annexe 1 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)peryène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène

(3) Annexe 2 arrêté du 11/01/07 : somme des benzo(b) fluoranthène, benzo(k) fluoranthène, benzo(g,h,i)peryène, indeno(1,2,3,c-d)pyrène, fluoranthène, benzo(a)pyrène

(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernant respectivement le n-décane et n-undécane

concentration supérieure à un des seuils eau potable
concentration supérieure aux seuils de l'arrêté du 17/12/08
concentration supérieure au seuil eaux brutes

Au regard des résultats d'analyses obtenus, on observe sur la nappe :

- un impact en tétrachloroéthylène (PCE) au droit de l'ensemble des piézomètres mis en place ainsi que des traces de COHV (TCE, Cis1,2 DCE) ;
- des concentrations en métaux, métalloïdes, BTEX, HAP et HCT inférieures ou de l'ordre des limites de quantification du laboratoire ou inférieures aux valeurs de référence retenues.

On remarque ainsi des concentrations en PCE sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique. A noter une quasi-absence des autres composés analysés, et ce en tenant compte des valeurs limites de quantification du laboratoire, à l'exception de teneurs en HCT obtenues au droit de Pz CENTRE, situé au droit de la zone excavée sur la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières.

 La cartographie des principaux impacts est présentée en **Figure n°9**.

## 5. Investigations sur les gaz des sols (A230)

### 5.1 Mise en place des piézairs

Un ensemble de 10 piézairs de 2,5 mètres de profondeur environ a été mis en place par la société ASTARUSCLE les 28 et 29 juillet 2016. Ils sont localisés en **Figure n°7**. Les coupes techniques des piézairs sont disponibles en **Annexe n°4**.

Les cuttings de forage ont été laissés sur place.

Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration.

### 5.2 Echantillonnage des gaz des sols

Deux campagnes de prélèvements d'air du sol ont été réalisées par BURGEAP les 4 et 5 août 2016 ainsi que le 12 octobre 2016.

Les prélèvements ont été réalisés par pompage à un débit de l'ordre de 0,3 L/min pendant 2h. Les supports adsorbant utilisés lors des deux campagnes sont essentiellement des tubes de charbon actif à l'exception d'un tube hopkalite au droit du piézair n°Pza2, lors de la première campagne de prélèvements, afin d'analyser la présence de mercure volatil.

La durée de prélèvement a été choisie de manière à obtenir des limites de quantification pertinentes au regard des valeurs de comparaison choisies et des données disponibles sur l'état du milieu souterrain.

A noter qu'un prélèvement supplémentaire de 2h à un débit de 1 L/min a été effectué au droit du piézair Pza2 et ce afin d'analyser les concentrations en mercure (phase gazeuse) au droit de l'ouvrage.

Les piézairs ont préalablement été purgés au même débit (0,3L/min) sur une durée de 15 minutes environ (18 minutes pour Pza5) à l'exception de l'échantillon visant l'analyse des concentrations en mercure effectué au droit de Pza2 purgé à 1L/min.

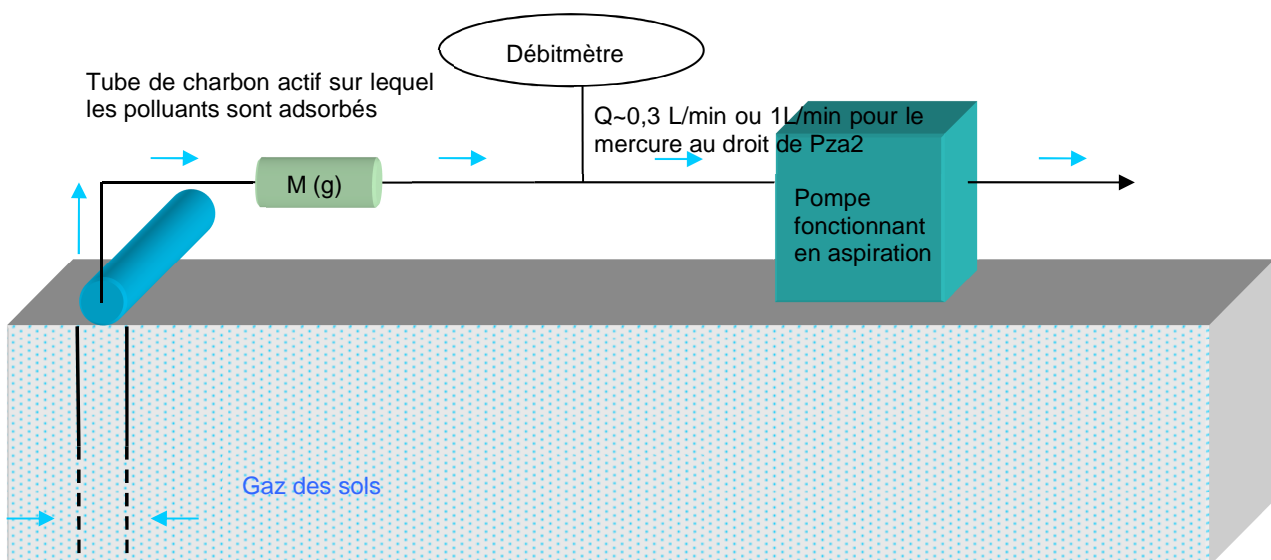


Schéma 1 schéma du dispositif de pompage

Durant les prélèvements, la pression atmosphérique et la température ambiante ont été relevées et reportées sur les fiches de prélèvement d'air du sol des campagnes d'août et d'octobre 2016 (Cf. **Annexe n°10**).

Les conditions de prélèvement (pression atmosphérique élevée, humidité, et pluie le 04/08/2016 en matinée) ne sont pas favorables au dégazage des composés.

### 5.3 Conservation des échantillons

Les supports adsorbants ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

### 5.4 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

**Tableau 11 : Analyses des gaz des sols**

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés en août 2016	Nombre d'échantillons analysés en octobre 2016
Hydrocarbures par TPH	11	-
BTEX	11	-
naphtalène	11	-
COHV	11	11
mercure	1	-

Ces programmes incluent pour chaque campagne un échantillon de blanc de transport (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté sur le site avec les autres supports). Ces blancs de transport ont fait l'objet du même programme d'analyse que les autres échantillons.

### 5.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols

#### ► Air des sols

Nous ne disposons pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans l'air des sols. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues sont celles retenues pour l'air atmosphérique/l'air intérieur (voir § suivant).

Cette comparaison des concentrations en polluants gazeux dans les sols avec les valeurs de référence définies pour l'air atmosphérique et/ou l'air intérieur est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser la pollution des gaz des sols au regard de ses impacts sanitaires potentiels, l'air des sols ne pouvant être assimilé à l'air atmosphérique. Rappelons qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) est attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

Aussi, si les concentrations en polluants dans les gaz des sols sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs de référence, les polluants volatils présents dans les gaz du sol ne sont pas susceptibles d'induire dans les milieux d'exposition des concentrations en ces mêmes polluants supérieures aux valeurs de référence. Aucune estimation de leur incidence sanitaire ne sera à effectuer.

En revanche, en cas de dépassement des valeurs de référence retenues, une estimation des transferts des polluants volatils depuis les sols vers l'air ambiant/l'air intérieur sera nécessaire pour conclure quant aux incidences sanitaires.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux des résultats d'analyse.

A noter que les valeurs de bruit de fond de l'air intérieur des écoles ou des lieux de garde ont été ajoutées aux valeurs de bruit de fond des logements OQAI. Les données de la DRASS ou VITO ont été utilisées : dans le cas où des valeurs de comparaison étaient existantes pour les données de la DRASS Ile-de-France et de VITO, les données de la DRASS ont été utilisées. Les valeurs des percentiles 90 ont été utilisées.

Pour le blanc de transport, les résultats sont comparés aux limites de quantification du laboratoire.

## 5.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

Les résultats des analyses sont présentés dans Tableau 12 et synthétisés en **Figure n°9**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe n°11**.





Les concentrations en polluants sont inférieures aux limites de quantification sur les tubes de contrôle. Les concentrations en polluants sont inférieures aux limites de quantification dans les zones de contrôle. Les analyses réalisées sont donc considérées comme valides.

Au regard des résultats obtenus, on remarque :

- un impact généralisé en tétrachloroéthylène (PCE) et trichloroéthylène (TCE) dans les gaz des sols au droit de la quasi-totalité des ouvrages et ce sur les deux campagnes effectuées.

Les concentrations en tétrachloroéthylène, comprises entre  $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Pza6 en octobre 2016) et  $11\,026 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (Pza3 en octobre 2016), sont supérieures à l'ensemble des valeurs de référence prise en compte, et sont de 180 à plus de 16 000 fois supérieures aux valeurs du bruit de fond des écoles et lieux de garde d'enfants.

De même les concentrations en trichloroéthylène sont de 7 à 140 fois supérieures aux valeurs du bruit de fond des écoles et lieux de garde d'enfants, et au droit de l'ensemble des piézaires à l'exception des piézaires Pza6 et Pza7 situés en partie sud-ouest du site.

On notera la présence au droit de quelques piézaires de trans-1-2-dichloroéthylène et de trichlorométhane (en concentrations légèrement supérieures aux valeurs limites de quantification du laboratoire) et ponctuellement de cis-1,2-dichloroéthylène et de 1,1,1-trichloroéthane (en concentrations plus de 10 fois supérieures aux valeurs limites de quantifications du laboratoire) et ce lors de la campagne d'août 2016 et d'octobre 2016.

Les concentrations obtenues pour les autres composés restent inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs limites de quantifications du laboratoire.

- la présence plus ponctuelle de BTEX (campagne d'août 2016) en teneurs supérieures aux valeurs du bruit de fond des logements et ou des écoles/ lieux de garde au droit des piézaires Pza1, Pza3 et Pza6. Les teneurs en benzène y sont supérieures à la valeur guide air intérieur.
- la présence plus ponctuelle de HCT volatils (hydrocarbures aliphatiques C8-C10 et ou C10-C12) (campagne d'août 2016) en teneurs supérieures aux valeurs du bruit de fond des logements au droit des piézaires Pza1, Pza6, Pza8 et Pza10. Ces concentrations sont associées au droit de ces mêmes piézaires à d'autres concentrations en hydrocarbures dépassant les valeurs limites de quantification du laboratoire (hydrocarbures aliphatiques C5-C8, aromatiques C8C12), pour lesquelles il n'existe pas de valeurs de comparaisons.

La cartographie des principales anomalies est présentée en **Figure 9**.

L'impact en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz des sols est généralisé à l'ensemble du site même si les concentrations sont plus faibles dans l'angle sud-ouest de la parcelle. L'origine de cet impact en COHV (tétrachloroéthylène) pourrait en partie être liée aux impacts en COHV constatés sur les eaux souterraines lors de la campagne BURGEAP d'octobre 2016 (dégazage depuis la nappe d'eau souterraine située vers 5 m de profondeur). Néanmoins, des traces de COHV (PCE et/ou TCE) ont été retrouvées dans les remblais au droit de la parcelle 89.

**Les teneurs dans les gaz du sol dépassent les valeurs de comparaison et notamment les valeurs de bruit de fond des écoles et lieux de garde, la réalisation d'une étude de risques sanitaires est donc indispensable pour vérifier la compatibilité sanitaire du projet avec l'état du site.**

## 6. Synthèse des impacts et schéma conceptuel

### 6.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux

Les investigations réalisées ont mis en évidence les impacts suivants :

- Dans les sols (selon la campagne effectuée fin juillet 2016) :
  - Teneurs notables en HCT et en métaux sur brut dans les remblais de surface ;
  - Impacts ponctuels et modérés en HCT dans les sols de surface, au niveau des zones de remblais de l'ancien foyer et à proximité des zones de remblais de l'ancienne station-service, associés ponctuellement à un impact modéré en HAP (au droit de SBGP5 en surface) et à des traces en COHV, métaux et en PCB au droit des sondages SBGP3, SBGP4 et SBGP5, en surface, à proximité des zones de remblaiement de l'ancienne station-service dépolluée.

Au regard de l'ensemble des sondages (lithologie et analyses obtenues), la zone impactée au droit de SBGP5, située en partie nord-est du site, à proximité des zones de remblais de l'ancienne station-service, est comprise entre 340 m<sup>2</sup> et 550 m<sup>2</sup> au maximum, et ce jusqu'à un mètre de profondeur (cf. **Figure n°9**);
- Dans les gaz des sols :
  - Impact généralisé en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz du sol entre 2 et 2,5 mètres de profondeur, et ce selon les deux campagnes effectuées en août et octobre 2016 ;
  - Impacts plus ponctuels et plus modéré en BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et o-xylène) et hydrocarbures volatils selon la campagne d'août 2016 ;
- Dans les eaux souterraines :
  - Impact généralisé en tétrachloroéthylène. On remarque ainsi des concentrations en PCE sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique ;
  - A noter une quasi-absence des autres composés analysés, et ce en tenant compte des valeurs limites de quantification du laboratoire, à l'exception de teneurs en HCT obtenues au droit de Pz CENTRE, situé au droit de la zone excavée sur la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières ;
  - A noter que seules des analyses en HCT et BTEX ont été effectués par ARCADIS entre 2012 et 2014 au droit des eaux souterraines. Aucun impact n'avait été mis en évidence ce qui a été confirmé par la campagne d'octobre 2016.

L'impact en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz des sols est généralisé à l'ensemble du site même si les concentrations sont plus faibles dans l'angle sud-ouest de la parcelle. L'origine de cet impact en COHV (tétrachloroéthylène) pourrait en partie être liée aux impacts en COHV constatés sur les eaux souterraines lors de la campagne BURGEAP d'octobre 2016 (dégazage depuis la nappe d'eau souterraine située vers 5 m de profondeur). Néanmoins, des traces de COHV (PCE et/ou TCE) ont été retrouvées dans les remblais au droit de la parcelle 89.

**Ces teneurs dans les gaz du sol qui dépassent les valeurs de comparaison et notamment les valeurs de bruit de fond des écoles et lieux de garde, justifient la réalisation d'une étude de risques sanitaires, indispensable pour vérifier la compatibilité sanitaire du projet avec l'état du site.**

Pour mémoire, trois sites BASIAS situés au nord du site, nord-est du site, en amont latéral hydrogéologique, pourraient être à l'origine de cet impact observé au droit de cette nappe superficielle :

- Le « pressing des petites ormes » situé à 450 m au nord du site. Site BASIAS n° IDF9401981, dont les activités, principalement blanchisserie et teintureries, se sont déroulées de 1967 à 1993 ;
- Le « garage de l'Hay » situé à 90 m au nord du site. Site BASIAS n° IDF9403697 dont les activités mises en place en 2005 sont principalement des activités de garage, ateliers mécaniques et soudures ;

- « SODIVA SA » située à 300 m au nord-est du site. Site BASIAS n° IDF9400324 dont les activités mises en place depuis 1982 sont principalement des activités de garage, ateliers mécaniques, soudures, carrosserie, atelier d'application de peintures sur métaux.

La **figure 9** présente la totalité de ces impacts identifiés dans le cadre des deux campagnes effectuées par BURGEAP en juillet/août et octobre 2016.

Au regard de ces impacts, dont l'origine n'est pas encore clairement établie (origine extérieure non écartée), il pourrait être intéressant de **réaliser une étude historique en amont hydraulique du site afin de préciser l'origine de la source et sa maîtrise potentielle** (impact accidentel ? recharges futures potentielles ?).

## 6.2 Schéma conceptuel

Le schéma conceptuel permet de visualiser l'ensemble des impacts en tenant compte du projet d'aménagement et des différents milieux rencontrés.

Ce schéma est présent en **figure n°10**.

### ► Projet d'aménagement/usage pris en compte/environnement du site

Le projet futur consiste en la réalisation d'un groupe scolaire accueillant une école maternelle, une école primaire, une salle de restauration, un équipement sportif (dojo) et des espaces verts extérieurs. A ce stade, la partie Sud-est du foncier devrait accueillir des immeubles d'habitation. Les études devront néanmoins permettre d'optimiser éventuellement le plan d'aménagement prévu.

A ce stade, il est envisagé en première approche la réalisation de sous-sols à usage de parking au droit des immeubles d'habitation sur un seul niveau, voire également en partie au droit du groupe scolaire.

### ► Géologie et hydrogéologie

Suite aux différentes études réalisées sur le site, la succession lithologique attendue est la suivante :

- Remblais constitués de limons à limons argileux de couleur marron clair de la surface à 2 voir 4m d'épaisseur (pouvant correspondre aux limons du plateau remaniés) à des sables fins de couleur jaune au niveau sud de la parcelle n°89, de la surface à 2 mètres de profondeur environ.

A noter la présence de remblais constitués de béton concassé, la présence de briques et de matériaux divers au niveau de la parcelle n°57 ;

- Des argiles à marnes limoneuses de couleur beige/ gris à marron clair et nodules calcaire de 2 à 4 mètres de profondeur ;
- Calcaire de Brie entre 4 et 8 mètres de profondeur ;
- Les Argiles vertes de Romainville de 8 à 17 mètres de profondeur environ ;
- Puis formations de l'Eocène au-delà avec les marnes supragypseuses.

Une nappe superficielle est présente dans les calcaires de Brie. Selon le relevé piézométrique réalisé par BURGEAP en octobre 2016, au droit de la parcelle n°89, le niveau de la nappe serait situé à environ 5 mètres de profondeur et celle-ci s'écoulerait du nord-ouest vers le sud-est (et non de l'ouest vers l'est comme le supposait l'étude historique initiale effectuée par ARCADIS).

### ► Sources de pollution

Les zones fortement impactées identifiées à l'issue des investigations de terrain sont :

- milieu sol :
  - Teneurs notables en HCT et en métaux sur brut dans les remblais de surface;
  - Impacts ponctuels et modérés en HCT dans les sols de surface, au niveau des zones de remblais de l'ancien foyer et à proximité des zones de remblais de l'ancienne station-service, associés ponctuellement à un impact modéré en HAP (au droit de SBGP5 en surface) et à des traces en COHV, métaux et en PCB au droit des sondages SBGP3, SBGP4 et SBGP5, en surface, à proximité des zones de remblaiement de l'ancienne station-service dépolluée.
- milieu air du sol :
  - Impact généralisé en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz du sol entre 2 et 2,5 mètres de profondeur, et ce selon les deux campagnes effectuées en août et octobre 2016.
  - Impacts plus ponctuels et plus modéré en BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et o-xylène) et hydrocarbures volatils selon la campagne d'août 2016 ;

- milieu eau :
  - Impact généralisé en tétrachloroéthylène. On remarque ainsi des concentrations en PCE sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique.
  - A noter une quasi-absence des autres composés analysés, et ce en tenant compte des valeurs limites de quantification du laboratoire, à l'exception de teneurs en HCT obtenues au droit de Pz CENTRE, situé au droit de la zone excavée sur la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières.
  - A noter que seules des analyses en HCT et BTEX ont été effectués par ARCADIS entre 2012 et 2014 au droit des eaux souterraines. Aucun impact n'avait été mis en évidence ce qui a été confirmé par la campagne d'octobre 2016.

(Cf. chapitres 3.7, 4.7 et 5.6).

L'impact en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz des sols est généralisé à l'ensemble du site même si les concentrations sont plus faibles dans l'angle sud-ouest de la parcelle. L'origine de cet impact en COHV (tétrachloroéthylène) pourrait en partie être liée aux impacts en COHV constatés sur les eaux souterraines lors de la campagne BURGEAP d'octobre 2016 (dégazage depuis la nappe d'eau souterraine située vers 5 m de profondeur). Néanmoins, des traces de COHV (PCE et/ou TCE) ont été retrouvées dans les remblais au droit de la parcelle 89.

Les impacts en COHV pourraient être en partie liés aux sites BASIAS situés en amont hydrogéologique (sites BASIAS n° IDF9401981 : « pressing des petites ormes », n° IDF9403697 : « garage de l'Hay » ou n° IDF9400324 : « SODIVA SA »).

### ► Enjeux à considérer

Les enjeux à considérer **sur site** sont les futurs usagers du site (adultes, enfants).

Aucun enjeu **hors site** n'est à considérer dans le cadre de cette étude.

### ► Voies de transferts depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition

Au droit des zones recouvertes par des bâtiments ou un revêtement spécifique, la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils.

Au droit des espaces non recouverts, les voies de transfert à considérer sont la volatilisation des composés volatils, l'envol de poussières contenant des polluants et l'export de polluants par les eaux de ruissellement. A noter qu'un recouvrement de la totalité de l'emprise du site, soit par des terres saines soit par une couche d'enrobé, a été considéré dans le cadre de cette étude.

Hors site, le transfert des polluants se fait par migration dans les eaux souterraines.

### ► Voies d'expositions

#### ► Sur site :

Au droit des zones recouvertes, la seule voie d'exposition à considérer est l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain.

Au droit des zones non recouvertes, les voies d'exposition à considérer sont :

- l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain (ZNS ou ZS à préciser),
- l'inhalation de poussières,
- l'ingestion de sols et poussières contenant des polluants,

#### ► Hors site :

- Aucune voie d'exposition hors site n'est à considérer dans le cadre de cette étude.

## 7. Plan de gestion

### 7.1 Introduction

Ce chapitre présente les mesures de gestion techniques et organisationnelles proposées pour la gestion des pollutions du site. Celles-ci sont à ce jour définies dans les grands principes et non arrêtées dans le détail.

Ces mesures de gestion sont déduites des chapitres précédents et comprennent :

- des prescriptions constructives (recouvrement des terres, mise en place d'un vide-sanitaire) ;
- des mesures de surveillance des milieux : suivi de la qualité des eaux souterraines ;
- la proposition de restrictions d'usage éventuelles.

Ces mesures de gestion sont définies en tenant compte des impacts observés dans les différents milieux investigués et compte tenu de l'usage futur (groupe scolaire).

En effet au droit des futurs bâtiments de l'école, des impacts en composés volatils ont été identifiés dans les sols, l'air de sols et les eaux souterraines (COHV principalement).

La circulaire du 08/02/07 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles a pour champ d'application les établissements suivants :

- crèches, écoles maternelles et élémentaires, établissements hébergeant des enfants handicapés, aires jeux et espaces verts attenants ;
- collèges, lycées, établissements accueillant des élèves de la même tranche d'âge en formation professionnelle.

Cette circulaire préconise la méthodologie suivante pour la création d'établissements :

- la construction de ces établissements doit être évitée sur les sites pollués, notamment lorsqu'il s'agit d'anciens sites industriels ;
- toutefois, compte-tenu des contraintes urbanistiques ou sociales, il peut advenir qu'un site alternatif non pollué ne puisse être choisi. Le maître d'ouvrage devra justifier de l'impossibilité de trouver un site alternatif et mettre en œuvre des mesures de nature organisationnelle et technique. De plus, en présence de polluants susceptibles de dégager des vapeurs toxiques, la création d'un vide sanitaire est systématiquement préconisée au droit de ce type d'établissement.

Compte tenu des préconisations de la circulaire du 8 février 2007 et des pollutions (présence de composés volatils dans les gaz du sol et les eaux souterraines) mises en évidence au droit du site lors des différents diagnostics, la **construction de l'école de plain-pied devra être évitée**.

Deux scénarii seront donc considérés : l'un en considérant la mise en place d'un vide sanitaire visitable de 1,8 m de profondeur au droit des futurs bâtiments, l'autre en considérant un niveau de sous-sol au droit de ces futurs bâtiments.

**Au-delà de ces scénarii nous recommandons la mise en place des futures écoles et logements en partie sud du site (en aval de la nappe impactée et au droit des piézaires présentant les valeurs en COHV les plus faibles). Une étude historique pourrait également être réalisée afin de rechercher l'origine des impacts mis en évidence dans la nappe d'eau souterraine, et de déterminer si la source de pollution est maîtrisée ou maîtrisable.**

## 7.2 Mesures de gestion générales

Compte tenu de la présence des sols impactés au droit du projet d'aménagement, les mesures de gestion suivantes seront à mettre en place :

- le traitement par excavation et évacuation hors site de la zone source de pollution concentrée située au droit de SBGP5 en surface, estimée entre 340 m<sup>3</sup> et 450 m<sup>3</sup> au maximum, définie au paragraphe 6.1, dans les paragraphes suivants et localisée en **figures n°11 a, 11 d, 11 g et 11 i**;
- le terrassement des sols, tri et évacuation des déblais, avec l'établissement des bordereaux de suivi de déchets (BSD) pour chaque camion, vers des filières de traitement/stockage adaptées. Un certificat d'acceptation préalable (CAP) doit être établi préalablement à l'évacuation des terres par la filière choisie. A l'issue des travaux d'aménagement, un dossier de récolement devra être rédigé et comprendra une mise à jour de l'ARR si nécessaire;
- concernant les risques sanitaires en phase chantier, compte tenu de la présence de polluants dans les sols, le strict respect des consignes habituelles d'hygiène et de sécurité du domaine du BTP lors de la réalisation du chantier devra être préconisée ;
- la conservation de la mémoire des travaux réalisés et des données sur la pollution résiduelle du milieu souterrain et mise en place des restrictions d'usage. Il est nécessaire de garder la mémoire des pollutions résiduelles laissées en place, ce qui consistera à spécifier l'existence de milieux présentant des pollutions résiduelles dans les actes notariés ;

Le suivi des travaux de dépollution et de gestion des terres devra être réalisé par un assistant à maîtrise d'ouvrage ou le maître d'ouvrage délégué pour la gestion des terres.

Pour mémoire, au-delà des scénarii considérés, nous recommandons la mise en place des futures écoles et logements en partie sud du site (en aval de la nappe impactée et au droit des piézaires présentant les valeurs en COHV les plus faibles). Une étude historique pourrait également être réalisée afin de rechercher l'origine des impacts mis en évidence dans la nappe d'eau souterraine, et de déterminer si la source de pollution est maîtrisée ou maîtrisable.

D'autre part, étant donné que le niveau attendu de la nappe est proche du niveau du futur sous-sol. Nous recommandons la réalisation d'une étude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE) afin d'anticiper les problématiques liées à la présence de la nappe phréatique en phase travaux.



### 7.3 Gestion des terres à excaver : cadre général pour les deux scénarii

Au vu d'un projet de construction d'un futur groupe scolaire qui comprendra une école maternelle, une école élémentaire, un futur dojo, un futur espace de restauration, des logements et des espaces verts prévus en extérieur, dont les bâtiments pourraient être situés sur un futur niveau de sous-sol, la société SADEV 94 souhaite savoir dans quelles filières pourront être évacuées les terres si ce niveau de sous-sol était mis en place.

#### 7.3.1 Hypothèses générales

Afin de définir, dans une première approche, le volume de terres à évacuer, les hypothèses suivantes ont été retenues :

- l'ensemble des sondages réalisés en 2016 ont été utilisés pour la caractérisation des terres. A noter que les sondages, S05, S17 et S18, mis en place par ARCADIS, étaient situés hors zone dépolluée et remaniée suite aux travaux de 2013 et 2014. Seules des analyses en hydrocarbures et BTEX y ont été effectuées au droit de ces trois sondages, mettant en évidence l'absence d'impact et des concentrations soient inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs limite de détection du laboratoire (Cf. **Annexe 2**) ;
- la purge du point SBGP5 est considérée dans le cadre du maillage proposé ci-dessous ;
- les filières sont définies selon les différentes catégories de terres du **tableau n°4** et selon l'ensemble des résultats d'analyses obtenus ;
- les volumes pris en compte pour le calcul de coût sont des volumes de terres non foisonnés (terres en place) ;
- les volumes considérés sont des volumes strictement au droit des excavations. Aucune contrainte technique de terrassement n'est prise en compte (pieux, talus...) ;
- la densité du sol retenue est de 1,8 ;
- l'évaluation des volumes ne tient pas en compte de l'existence éventuelle de structures enterrées (dalle, conduite...);
- aucun dénivelé n'est considéré dans le cadre de cette étude ;
- des **hypothèses haute et basse** ont été considérées en tenant compte des résultats d'analyses des investigations de juillet 2016 :
  - **l'hypothèse haute** considère que, au-delà d'extrapolations effectuées selon les différentes lithologies et analyses obtenues, les terrains présentent des indices organoleptiques (ferrailles, plastiques, briques, couleur noire, mâchefers) en proportion induisant une évacuation en **installation de stockage des déchets non dangereux** ;
  - **l'hypothèse basse** considère que, au-delà d'extrapolations effectuées selon les différentes lithologies et analyses obtenues, les terrains présentent des indices organoleptiques (ferrailles, plastiques, briques, couleur noire, mâchefers) en proportion négligeable et pouvant être évacués en **installation de stockage des déchets inertes, sous réserve de l'acceptation de ces terres par le futur centre de stockage.**

#### 7.3.2 Définition des mailles

Les plans de maillages (hypothèse haute et basse) présentés en **figures 11a, 11b, 11c, 11d, 11e et 11 f** ont été effectués en tenant compte de l'intégralité des sondages BURGEAP. La maille M8 correspond spécifiquement au sondage SBGP5 à purger dans les deux cas (hypothèse haute et basse) et ce jusqu'à un mètre de profondeur.

**Tableau 13 Maillages en fonction des sondages BURGEAP 2016**

Ilots	Mailles	Points de sondages (sondages et piezaires BURGEAP avril 2016; et sondages ARCADIS de 2007)	Surface maille en m <sup>2</sup>
M	M1	SBGP7, PZA2 et PZA3 et S17 et S18 d'ARCADIS	824
	M2	SBGP1, PZA1 et PM2 et PM3	463
	M3	SBGP2, PZA6 et PM1	625
	M4	PZA7	240
	M5	SBGP4	294
	M6	PZA9	235
	M7	SBGP6 PZA10 et S5 d'ARCADIS	508
	M8	SBGP5	De 340 (hypothèse basse) à 450 (hypothèse haute)

### 7.3.3 Répartition des déblais selon les différentes filières et calcul de surcoûts

D'après notre connaissance du marché francilien (couts de 2014 à 2015), le coût d'acceptation pour :

- la catégorie A1 (ISDI) est de 20 € H.T. /m<sup>3</sup>,
- la catégorie A2 (comblement de carrière) est de 45 € H.T. /m<sup>3</sup>, soit un **surcoût de 25 € H.T. /m<sup>3</sup>**,
- la catégorie B1 (ISDND) est de 70 € H.T./tonne (TGAP incluse), soit un **surcoût de 106 € H.T. /m<sup>3</sup>**.

Ces prix sont donnés transport compris et hors terrassement et hors maîtrise d'œuvre, pour des volumes de terres en place (non foisonnées). Le tableau de répartition des terres et d'estimation des surcoûts est présenté ci-dessous.

## 7.4 Estimation des volumes et coûts : scénario n°1 : cas d'un niveau de sous-sol au droit des futurs bâtiments

Les résultats d'analyses sur brut et sur éluat ont révélé la présence d'impact dans les sols ne permettant pas l'évacuation de l'ensemble des terres en décharge de déchets inertes.

**La hauteur d'excavation, dans le cas de la mise en place d'un futur niveau de sous-sol, est estimée à 3 mètres de profondeur.**

**Rappelons que les critères de définition des catégories ci-dessous restent soumis à l'accord de l'exploitant (les exploitants des centres restent les derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de leurs propres arrêtés préfectoraux).**

Les calculs de volumes ont été réalisés sur la base du projet faisant l'objet de cette étude et des résultats de cette étude qui présentent tout de même des aléas vis-à-vis des remblais présents au droit de l'ancien foyer démol.

La délimitation des différentes mailles est présentée en **figures 11a à 11 f**.

Tableau 14 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse haute

Hypothèse haute : scénario avec un niveau de sous-sol															
Cubature des terres impactées		Répartition des tranches de sols par catégorie (profondeur en m ou cote en m NGF)						Remarque / justification du choix du classement	Répartition des volumes (m <sup>3</sup> )			Répartition des surcoûts approximatifs (euros)		Répartition des surcoûts approximatifs (euros)	
		A1 (terres inertes, ISDI)		A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)			A1 (terres inertes, ISDI)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)	B1 (ISDND ou équivalent)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)	
Mailles	Superficie (m <sup>2</sup> )	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m					25	euro / m <sup>3</sup>	106	euro / m <sup>3</sup>
M1	824					0	1	ISDND/ déblais et fraction soluble (SBGP7) + présence de briques sur Pza3, et Pza2 et indices organoleptiques sur S17 et S18 ARCADIS en proportions non négligeables: ISDND			824				87 300
		1	2					ISDI / analyses: faciès limons couleur marron clair	824						
		2	3					<i>Extrapolation faciès limons couleur marron clair / SBGP7 (1-2)</i>	824						
M2	463					0	1	ISDND en raison de la présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions non négligeables: ISDND			463				49 100
		1	2					ISDI/ SBGP1 : faciès limons argileux marron clair	463						
		2	3					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron clair/ SBGP1 (1-2 m)</i>	463						
M3	625					0	1	ISDND en raison de la présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions non négligeables: ISDND			625				66 300
		1	2					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron clair idem SBGP2 de 0-1 m</i>							
		2	3					<i>Extrapolation faciès sus-jacent</i>							
M4	240					0	1	ISDND en raison présence briques et mâchefers en proportions non négligeables: ISDND			240				25 400
				1	2			<i>Extrapolation faciès limons argileux couleur marron clair idem SBGP4(0-1m)</i>		240		6 000			
		2	3					<i>Extrapolation faciès limons argileux couleur marron clair idem SBGP4(2-3m)</i>	240						
M5	294			0	1			Comblement de carrières/ SBGP4 (0-1m) : fraction soluble et sulfates: faciès limons argileux marron / gris		294		7 400			
				1	2			<i>Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (0-1m)</i>		294		7 400			
		2	3					ISDI / SBGP4 (2-3m) analyses: faciès limons argileux marron à gris	294						
M6	235			0	1			<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP4 (0-1m) = Comblement carrières</i>		235		5 900			
				1	2			<i>Extrapolation SBGP4 (0-1m)</i>		235		5 900			
		2	3					<i>Extrapolation SBGP4 (2-3 m)</i>	235						
M7	508	0	1					ISDI/ SBGP6 (0-1 m): faciès sables fins couleur jaune	508						
		1	2					<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI</i>	508						
		2	3					<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI</i>	508						
M8	450					0	1	ISDND/ HAP/ SBGP5 (0-1 m)			450			47 700	
<b>TOTAL</b>								<b>4 867</b>	<b>1 298</b>	<b>2 602</b>	<b>32 600</b>	<b>308 400</b>	<b>275 800</b>		

*en rouge italique : données extrapolées*      *en noir italique : présence de déblais en proportion non négligeable: extrapolation ISDND*

**en noir non italique : données validées par observations de terrain et/ou analyses**  
**Rappel : les volumes présentés sont des volumes de terres en place (non foisonnés)**

Tableau 15 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse basse

Hypothèse basse : scénario avec un niveau de sous-sol															
Cubature des terres impactées		Répartition des tranches de sols par catégorie (profondeur en m ou cote en m NGF)						Remarque / justification du choix du classement	Répartition des volumes (m <sup>3</sup> )			Répartition des surcoûts approximatifs (euros)		Répartition des surcoûts approximatifs (euros)	
		A1 (terres inertes, ISDI)		A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)			A1 (terres inertes, ISDI)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)	B1 (ISDND ou équivalent)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)	
Mailles	Surface (m <sup>2</sup> )	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m				25	euro / m <sup>3</sup>	106	euro / m <sup>3</sup>	
M1	824					0	1	ISDND/ déblais et fraction soluble (SBGP7) + présence de briques sur Pza3, et Pza2			824				87 300
		1	2					ISDI / analyses: faciès limons couleur marron clair	824						
		<i>2</i>	<i>3</i>					<i>Extrapolation faciès limons couleur marron clair / SBGP7 (1-2)</i>	824						
M2	463	0	1					ISDI / SBGP1, présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions considérées comme négligeables: ISDI	463						
		1	2					ISDI/ SBGP1 : faciès limons argileux marron clair	463						
		<i>2</i>	<i>3</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron clair/ SBGP1 (1-2 m)</i>	463						
M3	625	0	1					ISDI/SBGP2: faciès limons marron, présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions considérées comme négligeables: ISDI	625						
		<i>1</i>	<i>2</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron clair idem SBGP2 de 0-1 m</i>	625						
		<i>2</i>	<i>3</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron clair idem SBGP2 de 0-1 m</i>	625						
M4	240					0	1	Extrapolation ISDND car faciès limons argileux marron idem SBGP4 (0-1 m) mais présence briques et mâchefers donc refus comblement de carrière= ISDND			240				25 400
		<i>1</i>	<i>2</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux couleur marron clair idem SBGP4(1-3m)</i>	240						
		<i>2</i>	<i>3</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux couleur marron clair idem SBGP4(1-3m)</i>	240						
M5	294			0	1			Comblement de carrières/ SBGP4 (0-1m) : fraction soluble et sulfates: faciès limons argileux marron / gris		294		7 400			
		<i>1</i>	<i>2</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (2-3 m)</i>	294						
		2	3					ISDI / SBGP4 (2-3m) analyses: faciès limons argileux marron à gris	294						
M6	235	<i>0</i>	<i>1</i>					<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI</i>	235						
		<i>1</i>	<i>2</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (2-3 m)</i>	235						
		<i>2</i>	<i>3</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (2-3 m)</i>	235						
M7	508	0	1					ISDI/ SBGP6 (0-1 m): faciès sables fins couleur jaune	508						
		<i>1</i>	<i>2</i>					<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI</i>	508						
		<i>2</i>	<i>3</i>					<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI</i>	508						
M8	340					0	1	ISDND/ HAP/ SBGP5 (0-1 m)			340			36 000	
<b>TOTAL</b>									<b>8 209</b>	<b>294</b>	<b>1 404</b>	<b>7 400</b>		<b>148 700</b>	
<i>en rouge italique : données extrapolées</i>											<i>en noir italique : présence de déblais en proportion négligeable: extrapolation ISDI</i>				
en noir non italique : données validées par observations de terrain et/ou analyses															
Rappel : les volumes présentés sont des volumes de terres en place (non foisonnés)															

A ce stade, il apparaît que la gestion des terres non inertes dans le cadre du projet, d'un volume compris entre 1 698 et 3 900 m<sup>3</sup>, pourrait engendrer un surcoût d'environ **156 à 309 k€ H.T.**

Ces prix incluent le transport et le stockage en filière adaptée des déblais non inertes, mais pas la maîtrise d'œuvre, les installations de chantier, le terrassement, le tri des terres impactées et le remblaiement de la zone.

Cette première approche est réalisée sur la base des données existantes hors aléas et des hypothèses d'aménagement.

A noter que la différence des surcoûts estimés entre l'hypothèse basse et haute est relativement importante compte tenu d'un possible refus des terres présentant des indices organoleptiques et ce plus particulièrement au niveau des déblais situés au droit de l'ancien foyer démolit et des anciens pavillons.

**Des investigations complémentaires sur les sols seront nécessaires dans le cadre du projet d'aménagement définitif pour réduire la marge d'incertitudes concernant l'orientation des déblais.**

## 7.5 Estimation des volumes et coûts : scénario n°2 : mise en place d'un vide sanitaire

Les résultats d'analyses sur brut et sur éluat ont révélé la présence d'impact dans les sols ne permettant pas l'évacuation de l'ensemble des terres en décharge de déchets inertes.

**La hauteur d'excavation, dans le cas de la mise en place d'un futur vide sanitaire, est estimée à 1,8 mètre de profondeur afin de permettre d'éventuelles visites ultérieures.**

**Rappelons que les critères de définition des catégories ci-dessous restent soumis à l'accord de l'exploitant (les exploitants des centres restent les derniers décisionnaires quant à l'acceptation des terres au regard de leurs propres arrêtés préfectoraux).**

Les calculs de volumes ont été réalisés sur la base du projet faisant l'objet de cette étude et des résultats de cette étude qui présentent tout de même des aléas vis-à-vis des remblais présents au droit de l'ancien foyer démol.

La délimitation des différentes mailles est présentée en **figures 11g à 11 j**.

Tableau 16 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse haute

Hypothèse haute : scénario avec un vide sanitaire															
Cubature des terres impactées		Répartition des tranches de sols par catégorie (profondeur en m ou cote en m NGF)						Remarque / justification du choix du classement	Répartition des volumes (m <sup>3</sup> )			Répartition des surcoûts approximatifs (euros)		Répartition des surcoûts approximatifs (euros)	
		A1 (terres inertes, ISDI)		A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)			A1 (terres inertes, ISDI)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)	B1 (ISDND ou équivalent)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)	
Mailles	Superficie (m <sup>2</sup> )	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m					25	euro / m <sup>3</sup>	106	euro / m <sup>3</sup>
M1	824					0	1	ISDND/ déblais et fraction soluble (SBGP7) + présence de briques sur Pza3, et Pza2 et indices organoleptiques sur S17 et S18 ARCADIS <i>en proportions non négligeables: ISDND</i>			824				87 300
		1	1,8					ISDI / analyses: faciès limons couleur marron clair	659						
M2	463					0	1	<i>ISDND en raison de la présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions non négligeables: ISDND</i>			463				49 100
		1	1,8					ISDI/ SBGP1 : faciès limons argileux marron clair	370						
M3	625					0	1	<i>ISDND en raison de la présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions non négligeables: ISDND</i>			625				66 300
		<i>1</i>	<i>1,8</i>					<i>Extrapolation faciès limons argileux marron clair idem SBGP2 de 0-1 m</i>	500						
M4	240					0	1	<i>ISDND en raison présence briques et mâchefers en proportions non négligeables: ISDND</i>			240				25 400
				<i>1</i>	<i>1,8</i>			<i>Extrapolation faciès limons argileux couleur marron clair idem SBGP4(0-1m)</i>		192		4 800			
M5	294			0	1			Comblement de carrières/ SBGP4 (0-1m) : fraction soluble et sulfates: faciès limons argileux marron / gris		294		7 400			
				<i>1</i>	<i>1,8</i>			<i>Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (0-1m)</i>		188		4 700			
M6	235			0	1			<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP4 (0-1m) = Comblement carrières</i>		235		5 900			
				<i>1</i>	<i>1,8</i>			<i>Extrapolation SBGP4 (0-1m)</i>		188		4 700			
M7	508	0	1					ISDI/ SBGP6 (0-1 m): faciès sables fins couleur jaune	508						
		<i>1</i>	<i>1,8</i>					<i>Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI</i>	406						
M8	450					0	1	ISDND/ HAP/ SBGP5 (0-1 m)			450				47 700
<b>TOTAL</b>									<b>2 444</b>	<b>1 097</b>	<b>2 602</b>	<b>27 500</b>		<b>275 800</b>	
<i>en rouge italique : données extrapolées</i>														<b>303 300</b>	
<i>en noir non italique : données validées par observations de terrain et/ou analyses</i>															
<b>Rappel : les volumes présentés sont des volumes de terres en place (non foisonnés)</b>															

Tableau 17 : Répartition des volumes à évacuer : hypothèse basse

Hypothèse basse : scénario avec avec un vide sanitaire															
Cubature des terres impactées		Répartition des tranches de sols par catégorie (profondeur en m ou cote en m NGF)						Remarque / justification du choix du classement	Répartition des volumes (m³)			Répartition des surcoûts approximatifs (euros)		Répartition des surcoûts approximatifs (euros)	
		A1 (terres inertes, ISDI)		A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)			A1 (terres inertes, ISDI)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)	B1 (ISDND ou équivalent)	A2 (comblement de carrière ou équivalent)		B1 (ISDND ou équivalent)	
Mailles	Surperficie (m²)	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m	Niveau supérieur en m	Niveau inférieur en m					25	euro / m³	106	euro / m³
M1	824					0	1	ISDND/ déblais et fraction soluble (SBGP7) + présence de briques sur Pza3, et Pza2			824				87 300
		1	1,8					ISDI / analyses: faciès limons couleur marron clair	659						
M2	463	0	1					ISDI / SBGP1 , présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions considérées comme négligeables: ISDI	463						
		1	1,8					ISDI/ SBGP1 : faciès limons argileux marron clair	370						
M3	625	0	1					ISDI/SBGP2: faciès limons marron, présence de déblais dans les sondages (plastiques, papiers, ferraille, bois, verres, chaux, etc) en proportions considérées comme négligeables: ISDI	625						
		1	1,8					Extrapolation faciès limons argileux marron clair idem SBGP2 de 0-1 m	500						
M4	240					0	1	Extrapolation ISDND car faciès limons argileux marron idem SBGP4 (0-1 m) mais présence briques et mâchefers donc refus comblement de carrière= ISDND			240				25 400
		1	1,8					Extrapolation faciès limons argileux couleur marron clair idem SBGP4(1-3m)	192						
M5	294			0	1			Comblement de carrières/ SBGP4 (0-1m) : fraction soluble et sulfates: faciès limons argileux marron / gris		294		7 400			
		1	1,8					Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (2-3 m)	235						
M6	235	0	1					Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI	235						
		1	1,8					Extrapolation faciès limons argileux marron à gris idem SBGP4 (2-3 m)	188						
M7	508	0	1					ISDI/ SBGP6 (0-1 m): faciès sables fins couleur jaune	508						
		1	1,8					Extrapolation faciès sables fins jaune idem SBGP6 (0-1m) = ISDI	406						
M8	340			0	1			ISDND/ HAP/ SBGP5 (0-1 m)			340				36 000
<b>TOTAL</b>									<b>4 382</b>	<b>294</b>	<b>1 404</b>	<b>7 400</b>		<b>148 700</b>	
<i>en rouge italique : données extrapolées</i>														<b>156 100</b>	
<i>en noir italique : présence de déblais en proportion négligeable: extrapolation ISDI</i>															
<b>en noir non italique : données validées par observations de terrain et/ou analyses</b>															
<b>Rappel : les volumes présentés sont des volumes de terres en place (non foisonnés)</b>															



A ce stade, il apparaît que la gestion des terres non inertes dans le cadre du projet, d'un volume compris entre 1 698 et 3 699 m<sup>3</sup>, pourrait engendrer un surcoût d'environ **156 à 304 k€ H.T.**

Ces prix incluent le transport et le stockage en filière adaptée des déblais non inertes, mais pas la maîtrise d'œuvre, les installations de chantier, le terrassement, le tri des terres impactées et le remblaiement de la zone.

Rappelons que ce calcul de surcoût ne concerne que les terres devant être excavées dans le cadre de la réalisation du vide sanitaire (hors fondations).

A noter que la différence des surcoûts estimés entre l'hypothèse basse et haute est relativement importante compte tenu d'un possible refus des terres présentant des indices organoleptiques et ce plus particulièrement au niveau des déblais situés au droit de l'ancien foyer démolit et des anciens pavillons.

**Des investigations complémentaires sur les sols seront nécessaires dans le cadre du projet d'aménagement définitif pour réduire la marge d'incertitudes concernant l'orientation des déblais.**

## 7.6 Dispositions de gestions impératives

Indépendamment de la mise en œuvre des mesures de traitement des sources sols, il conviendra de mettre en place des mesures de gestion évidentes, prises en compte comme hypothèses lors de l'analyse des risques sanitaires traitée dans la suite de l'étude :

- mise en place des canalisations d'eau potable dans des tranchées de matériaux sains. Les canalisations devront être métalliques avec des joints étanches aux vapeurs ;
- couverture des espaces extérieurs par une dalle béton, par l'enrobé ou 50 cm de terre saine rapportée pérenne, séparée des terres du site par un grillage avertisseur. ;
- interdiction de toute culture à visée alimentaire sur le site (jardins potagers et arbres fruitiers) ;
- garder la mémoire des pollutions résiduelles au travers des actes notariés.

## 8. Analyses des risques résiduels

### 8.1 Schéma conceptuel

#### 8.1.1 Notion de source-transfert-cible

Pour qu'il y ait un risque sanitaire, il faut qu'existent simultanément une source de pollution, un moyen de transfert de celle-ci et une cible (ou enjeu).

Généralement, une source de pollution peut être un dépôt de déchets ou de produits liquides, des sols ou un aquifère pollués, des rejets aqueux ou atmosphériques.

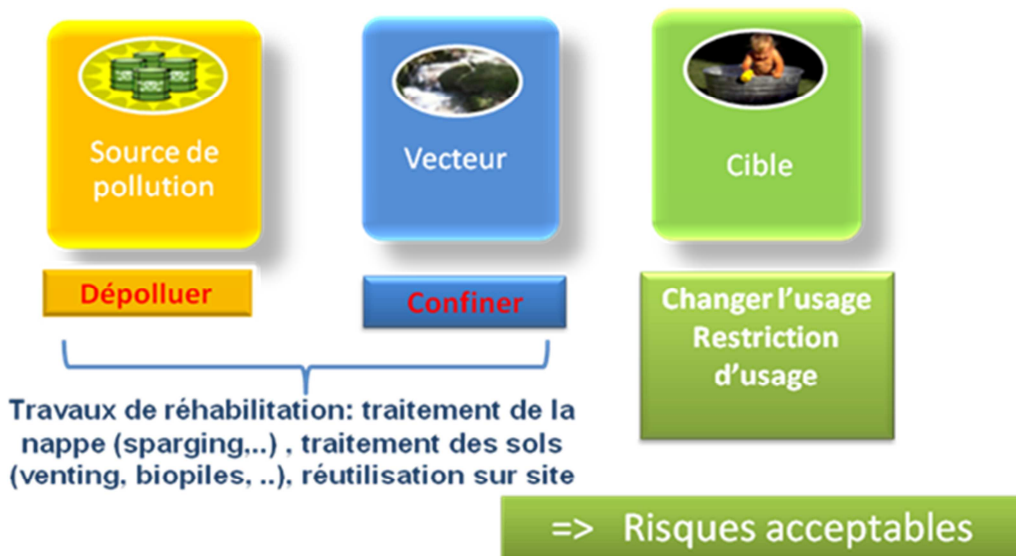
Le transfert d'une pollution entre la source et la cible peut se faire par écoulement gravitaire, par percolation des pluies, par ruissellement de surface, par migration suivant l'écoulement des nappes phréatiques, par dispersion du vent, par dégazage dans l'air.

Enfin, la cible (ou l'enjeu) d'une pollution sera :

- soit une population exposée directement au contact de la pollution ou indirectement via un captage d'eau potable par exemple ;
- soit une ressource naturelle à protéger (nappe phréatique, réserve écologique,..).

Pour supprimer le risque sanitaire, donc réhabiliter un site, il est possible d'agir sur la source et/ou la voie de transfert et/ou la cible :

- agir sur la source consiste à réduire ou éliminer le stock de polluants en éliminant des déchets, en traitant les sols ou la nappe phréatique, en contrôlant les rejets ;
- supprimer une voie de transfert, cela peut être par exemple de confiner une pollution dans un « sarcophage » étanche ou d'étancher un sol pollué avec de la terre saine, un revêtement de bitume, ou construire un sous-sol ou un vide sanitaire ;
- éliminer une cible consiste à modifier les choix d'aménagement d'un site et ainsi déterminer les types de populations (adultes, enfants) et les durées d'exposition aux pollutions, donc les niveaux de risques sanitaires.



Le schéma conceptuel établi sur la base de l'ensemble des investigations réalisées et tenant compte des mesures de gestion, est présenté de façon à visualiser :

- la ou les sources de pollution,
- les voies de transfert possibles,
- les cibles potentielles,
- les milieux d'exposition.

Il est présenté en **figure 10** et discuté dans le paragraphe 6.2. et rappelé dans les paragraphes ci-dessous.

### 8.1.2 Source de pollution

Les zones fortement impactées identifiées à l'issue des investigations de terrain sont :

- milieu sol : impacts ponctuels en HAP, HCT, COHV et métaux sur brut et ce plus particulièrement au droit du sondage SBGP5 en surface ;
- milieu air du sol : impact généralisé principalement en COHV (tétrachloroéthylène, trichloroéthylène), et impact plus modéré en BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes) et HCT ;
- milieu eau : impact généralisé en COHV (tétrachloroéthylène). Les teneurs mesurées mettent en exergue une diminution des concentrations vers l'aval et le centre. L'impact observé dans le milieu air du sol est probablement lié à l'impact observé dans le milieu eau via un dégazage des COHV depuis la nappe d'eau souterraine.

(Cf. chapitres 3.7, 4.7 et 5.6).

L'origine de la source de pollution est probablement liée à une activité industrielle ayant utilisé ou utilisant encore des COHV dans leurs procédés, et située en amont hydrogéologique (par exemple sites BASIAS n° IDF9401981 : « pressing des petites ormes », n° IDF9403697 : « garage de l'Hay » ou n° IDF9400324 : « SODIVA SA »).

### 8.1.3 Cibles

Le projet d'aménagement comprend la réalisation d'un groupe scolaire ainsi que des logements potentiellement en rez-de-chaussée. Deux scénarios sont considérés : l'un avec un niveau de sous-sol au droit des futurs bâtiments, l'autre avec des futurs bâtiments sur vide sanitaire. Des espaces extérieures seront également aménagés.

Pour les différents types d'aménagement, appelé scénario, les cibles potentielles prises en compte sont :

- les **adultes (adulte 1) travaillant dans le groupe scolaire sur vide sanitaire ou sur un niveau de sous-sol**: nous supposons une exposition de 220 jours/an avec 8 h/jour à l'intérieur en rez-de-chaussée et 0,4 h/jour en extérieur, pendant 42 ans ;
- les **enfants (enfant 1) occupant le groupe scolaire sur vide sanitaire ou sur un niveau de sous-sol**: nous supposons que les enfants pourront occuper l'école maternelle puis l'école élémentaire soit une exposition de 180 jours/an avec 10 h/jour à l'intérieur en rez-de-chaussée et 2h/jour en extérieur, pendant 8 ans.
- les **adultes (adulte 2) travaillant dans le groupe scolaire et habitant les futurs logements mis en place au droit du site, sur vide sanitaire ou sur un niveau de sous-sol**: nous supposons une exposition maximale de 365 jours/an avec 23,5 h/jour à l'intérieur en rez-de-chaussée, 0,5 h/jour à l'intérieur dans le niveau de sous-sol et 0,4 h/jour en extérieur, pendant 42 ans ;
- les **enfants (enfant 2) occupant le groupe scolaire et habitant les futurs logements mis en place au droit du site, sur vide sanitaire ou sur un niveau de sous-sol**: nous supposons que Les enfants pourront occuper l'école maternelle puis l'école élémentaire et vivre au sein des

logements présents au droit du site, soit une exposition maximale de 365 jours/an avec 23,5 h/jour à l'intérieur en rez-de-chaussée, 0,5 h/jour à l'intérieur dans le niveau de sous-sol et 2h/jour en extérieur, pendant 8 ans.

On considérera dans les incertitudes le cas d'un enfant occupant le groupe scolaire et résidant au droit du site qui par la suite travaillera dans le groupe scolaire tout en résidant au droit du site. Ce cas le plus majorant est présenté au chapitre 8.6.7.

### 8.1.4 Budget espace-temps et caractérisation des cibles

Le budget espace-temps pour les cibles considérées est détaillé ci-après. Nous ne considérerons, dans la présente étude, que des expositions chroniques. En effet, l'annexe 2 de la Politique nationale des sites et sols pollués stipule que « La problématique des sites et sols pollués relève pour la population générale, du domaine des risques chroniques et non des risques accidentels dont les effets potentiels sont, par contre, très rapidement observables ».

Les sources de données utilisées pour les fréquences d'exposition sont extraites :

- des valeurs considérées par l'INERIS pour le calcul des Valeurs de Constat d'Impact pour un usage sensible d'un site (en particulier pour les fréquences de présence en intérieur et en extérieur de l'habitation) ;
- des valeurs issues de l'Exposure Factor Handbook (US-EPA, EFH, 1997 et 2001) ;
- de la base de données CIBLEX (ADEME, 2003).

Pour les durées d'exposition dans le contexte du travail, le cas le plus défavorable a été considéré pour les adultes qui travailleraient pendant 42 ans au même endroit (correspondant à la durée totale de la période de travail) ; cependant la variabilité de cette durée d'exposition est importante. Les durées de 220 jours/an et 8 h/jour correspondent aux durées « classiques » du travail en France.

**Tableau 18 : Budget Espace-Temps (BET)**

Scénario	Cibles		Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée
	Adultes	Enfants	
<b>Groupe scolaire sur vide sanitaire ou niveau de sous-sol</b>	<p><b>Adulte 1 :</b></p> <p>T = 42 ans                      220 jours par an                      8h/jour au RDC                      0,2 h/jour au niveau de sous-sol (si scénario sous-sol)                      0,4h/jour en extérieur</p>	<p><b>Enfant 1 :</b></p> <p>T = 8 ans                      180 jours par an                      8h/jour en intérieur (7,8h/jour au RDC ou 8 h/jour au RDC si vide sanitaire)                      2h/jour en extérieur</p>	<p>- 70 ans (correspondant à la durée de vie considérée par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux pour l'établissement de valeurs toxicologiques et l'évaluation des risques) pour les effets cancérigènes quelle que soit la cible considérée</p> <p>- T (correspondant à durée d'exposition) pour les effets toxiques non cancérigènes quelle que soit la cible considérée</p>
<b>Groupe scolaire sur vide sanitaire ou niveau de sous-sol+ logements sur site</b>	<p><b>Adulte 2 :</b></p> <p>T = 42 ans                      365 jours par an                      23,6 h/jour en intérieur (dont 23,4h/jour au RDC +0,2 h/jour si scénario sous-sol ou 23,6 h/jour si scénario vide sanitaire)</p>	<p><b>Enfant 2 :</b></p> <p>T = 8 ans                      365 jours par an                      22h/jour en intérieur (21,8h/jour au RDC + 0,2 h/jour au niveau de sous-sol ou 22h/jour au RDC si vide sanitaire)                      2h/jour en extérieur</p>	<p>- 70 ans (correspondant à la durée de vie considérée par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux pour l'établissement de valeurs toxicologiques et l'évaluation des risques) pour les effets cancérigènes quelle que soit la cible considérée</p> <p>- T (correspondant à durée d'exposition) pour les effets</p>

	0,4h/jour en extérieur		toxiques non cancérigènes quelle que soit la cible considérée
--	------------------------	--	---

### 8.1.5 Mode de transfert de la source vers les autres milieux

Compte tenu des pollutions mises en évidence et du projet de réaménagement du site (cibles considérées), les modes de transfert de la source vers les autres milieux sont les suivants :

- la volatilisation depuis les sols, les gaz du sol et les eaux souterraines et dispersion atmosphérique ou transfert au travers des parois d'un bâtiment. Les milieux d'exposition sont l'air atmosphérique et l'air intérieur d'un bâtiment ou de la cour d'école ou des espaces verts ;

Ont été exclus :

- le contact direct avec le sol : l'ensemble des sols dans l'emprise de l'école sera recouvert par des bâtiments, de l'enrobé ou par 50 cm de terre saine rapportée (avec un grillage avertisseur entre le terrain naturel et le recouvrement) ;
- la perméation au travers des conduites d'amenée d'eau potable. En effet, les conduits d'eau potable seront mises dans une tranchée de terres saines rapportée, et seront métalliques avec des joints étanches ;
- ingestion de végétaux ou d'animaux produits sur site, en effet aucun jardin potager ni d'élevage d'animaux n'est autorisé au droit du site ;
- la migration via les eaux souterraines hors site, non étudiée dans le cadre de cette étude.

### 8.1.6 Milieux d'exposition résiduelle

Les voies d'administration des polluants dans l'organisme sont de trois types : inhalation, ingestion et contact cutané. Les voies retenues pour chaque cible et pour chacun des 10 modes d'exposition proposés par le guide EDR du Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, version 2000 sont détaillées dans les tableaux suivants.

Ces modes d'exposition sont repris dans la **figure 10** qui présente le schéma conceptuel.

Les risques potentiels associés à une exposition par voie cutanée avec les sols et poussières ne peuvent être estimés compte tenu de l'absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique. Ainsi, la voie d'exposition cutanée n'est pas retenue dans la présente étude.

Le **tableau 19** présente les voies d'exposition retenues.

**Tableau 19 : Voies d'exposition résiduelles retenues**

Scénario retenu : sur un niveau de sous-sol ou sur vide sanitaire récepteurs	Mode d'exposition	Sélection pour l'évaluation	Raison de la sélection ou de l'exclusion
Adultes et enfants	Inhalation de polluant sous forme gazeuse	Oui	Présence de polluants volatils dans l'air des sols
	Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	Non	Recouvrement des espaces extérieurs par de la terre saine, du béton ou de l'enrobé

	Inhalation de vapeur d'eau polluée	Non	Pas de perméation au travers des canalisations d'amenée d'eau potable. Pas d'usage de la nappe
	Ingestion directe de sol et/ou de poussières	Non	Recouvrement des sols par les bâtiments, de l'enrobé ou 50 cm de terre saine rapportée
	Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur le site	Non	Pas de jardins potagers ni arbres fruitiers sur le site
	Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés, chassés ou pêchés sur le site	Non	Pas d'élevage sur le site
	Ingestion d'eau contaminée	Non	Pas de perméation au travers des canalisations d'amenée d'eau potable. Pas d'usage de la nappe
	Absorption cutanée de sols et/ou de poussières	Non	Pas de valeur de référence spécifique <sup>3</sup>
	Absorption cutanée d'eau contaminée	Non	Pas de perméation au travers des canalisations d'amenée d'eau potable. Pas d'usage de la nappe
	Absorption cutanée de polluant sous forme gazeuse	Non	Considéré comme négligeable devant l'inhalation de vapeurs

<sup>3</sup> le contact cutané : La Circulaire DGS/SD 7B n°2006-234 du 30 mai 2006 stipule qu'en « l'absence de procédures pour la construction de VTR pour la voie cutanée, on ne doit envisager aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ».

## 8.2 Composés, concentrations résiduelles et relations dose-réponse retenus

### 8.2.1 Sélection des composés

La synthèse des investigations sur le site combinée aux scénarios d'exposition choisis permet de réaliser la sélection des composés à prendre en compte pour les milieux d'exposition considérés. La sélection des composés à prendre en compte est basée sur les éléments suivants :

- les concentrations résiduelles mesurées dans le milieu gaz du sol. Ce milieu étant considéré intégrateur de l'ensemble des milieux (sols et eaux souterraines) ;
- les concentrations relatives aux objectifs de qualité de l'air (à défaut de valeurs existantes dans l'air des sols) ;
- les concentrations du bruit de fond géochimique si elles sont disponibles,
- les principales propriétés physico-chimiques des composés : volatilité et solubilité (cf. **Annexe 12**);
- 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),
- l'existence de Valeur toxicologiques de références (VTR).

La société BURGEAP rappelle également que la sélection des composés se fonde sur :

- la **détection des substances** lors des analyses effectuées dans les sondages intéressant strictement cette zone ; en d'autres termes, tous les composés dont la concentration reste inférieure voire proche de la limite de quantification du laboratoire sont écartés de la présente étude ;
- l'existence de **données toxicologiques** sur les substances qui permet de quantifier le risque sanitaire lié à celles-ci.

Pour la voie inhalation, l'analyse des composés volatils dans les gaz du sol permet de caractériser le transfert des polluants à partir des sols et/ou de la nappe vers l'air ambiant de manière plus précise que par la modélisation depuis les sols ou la nappe (source d'incertitude).

Ainsi dans notre cas, seules les teneurs maximales retrouvées dans l'air des sols pour chaque composé, lors des deux campagnes effectuées, ont été retenues.

Les teneurs en naphthalène n'ont pas été retenues car elles sont inférieures aux valeurs de référence pour l'air ambiant.

Les concentrations résiduelles retenues dans l'air des sols pour l'évaluation des risques sanitaires par inhalation de l'air intérieur et extérieur sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Lors des prélèvements de gaz du sol, aucun tube de prélèvement n'a été saturé (pas de teneurs observées sur les zones de contrôle).

**Tableau 20 : Concentrations résiduelles retenues**

Substances	Concentrations retenues pour l'estimation des transferts de gaz vers l'air intérieur			Investigations correspondantes	Concentrations retenues pour l'estimation des transferts de gaz vers l'air extérieur			Investigations correspondantes
	Sols (mg/kg)	Air du sol à la source (mg/m3)	Eaux souterraines (mg/L)		Sols (mg/kg)	Air du sol à la source (mg/m3)	Eaux souterraines (mg/L)	
PCE (tétrachloroéthylène)		1,10E+01		Pza3 oct 2016		1,10E+01		Pza3 oct 2016
TCE (trichloroéthylène)		8,72E-02		Pza3 oct 2016		8,72E-02		Pza3 oct 2016
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)		7,18E-02		Pza3 oct 2016		7,18E-02		Pza3 oct 2016
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)		7,90E-03		Pza5 oct 2016		7,90E-03		Pza5 oct 2016
1,1,1 trichloroéthane		1,89E-01		Pza4 oct 2016		1,89E-01		Pza4 oct 2016
1,1 dichloroéthane		2,36E-02		Pza4 aout 2016		2,36E-02		Pza4 aout 2016
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)		1,61E-02		Pza98 aout 2016		1,61E-02		Pza98 aout 2016
benzène		1,14E-02		Pza1 aout 2016		1,14E-02		Pza1 aout 2016
toluène		5,00E-02		Pza6 aout 2016		5,00E-02		Pza6 aout 2016
ethylbenzène		2,33E-02		Pza6 aout 2016		2,33E-02		Pza6 aout 2016
m+p-xylènes		3,33E-02		Pza6 aout 2016		3,33E-02		Pza6 aout 2016
o-xylènes		3,89E-02		Pza6 aout 2016		3,89E-02		Pza6 aout 2016
Aliphatic nC>5-nC6		3,33E-01		Pza1 aout 2016		3,33E-01		Pza1 aout 2016
Aliphatic nC>6-nC8		1,58E-01		Pza6 aout 2016		1,58E-01		Pza6 aout 2016
Aliphatic nC>8-nC10		3,06E-01		Pza6 aout 2016		3,06E-01		Pza6 aout 2016
Aliphatic nC>10-nC12		9,17E-01		Pza6 aout 2016		9,17E-01		Pza6 aout 2016
Aromatic nC>8-nC10		3,33E-01		Pza6 aout 2016		3,33E-01		Pza6 aout 2016
Aromatic nC>10-nC12		2,78E-01		Pza6 aout 2016		2,78E-01		Pza6 aout 2016



## 8.2.2 Relation dose-réponse des polluants retenus pour l'ARR

Les relations dose-réponse des composés présents dans les différents milieux sont données en **Annexe n°13**, la cancérogénicité des composés y est détaillée. Les taux d'absorption par voie y sont également détaillés.

Cette annexe présente :

- les valeurs toxicologiques retenues (pour les différents types d'effet : sans seuil et à seuil) ;
- les caractéristiques physico-chimiques des composés.

Ces paramètres seront utilisés dans le cadre des calculs des expositions dans les parties suivantes du rapport.

La note d'information n°DGS/EA1/DGPR/2014/307 en date du 31 octobre 2014, co-signée par la DGS et la DGPR, relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des VTR pour mener les évaluations de risque sanitaire dans le cadre des études d'impact et de la gestion de sites et sols pollués (cette note abroge la circulaire n°DGS/SD7B/2006/234 du 30 mai 2006) est prise en compte pour la sélection des VTR. Cependant, en complément à ce document, pour chaque substance, les différentes VTR actuellement disponibles seront recherchées de façon à discuter le choix réalisé sur les critères suivants :

- valeurs issues d'études chez l'homme ou valeurs dérivées à partir d'études sur les animaux ;
- la qualité de l'étude pivot (protocole, taille de l'échantillon, ...) ;
- les modes de calcul (degré de transparence dans l'établissement de la VTR) et les facteurs de sécurité appliqués.

Les valeurs toxicologiques retenues sont présentées dans le **tableau 21**.

**Tableau 21 : Valeurs toxicologiques retenues**

Substance	CAS N°R	Effets sans seuil			Effets à seuil				
		ERU <sub>i</sub> (mg/m <sup>3</sup> )-1	TYPE CANCER	SOURCE	Rfc (mg/m <sup>3</sup> )	Rfc enfant (mg/m <sup>3</sup> )	ORGANE	SOURCE	SF
<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>									
PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	3,00E-04	hépatique	US-EPA, 2012	0,2		neurotoxicité	OMS, 2006	100
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	4,30E-04	cancer du rein	US-EPA, 2011			-	-	-
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2		-	-	0,06	0,060	hépatique	RIVM, 2009	3000
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		-	-	0,06	0,060	hépatique	RIVM, 2009	3000
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6		-	-	1		syst. nerveux	OEHHA, 2004	300
1,1 dichloroéthane	75-34-3	1,60E-03	glandes mammaires	OEHHA 2011			-	-	-
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) <i>effet non cancérogène</i>	67-66-3		-	-	0,098		hépatique	ATSDR, 1998	100
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) <i>effet cancérogène</i>					0,063		cancer rénal	ANSES, 2008	100
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>									
benzène	71-43-2	2,60E-02	leucémie	Anses, 2014	0,01		sang	ATSDR, 2007	10
toluène	108-88-3		-	-	3		syst. Nerveux	Anses, 2012	10
ethylbenzène	100-41-4	2,50E-03	rein	OEHHA, 2007	0,26		système rénal	ATSDR, 2010	300
xylènes	1320-20-7		-	-	0,22		syst. Nerveux	ATSDR, 2007	300
styrène	100-42-5		-	-	0,86		syst. Nerveux	2010	30
Isopropylbenzène (cumène)	98-82-8		-	-	0,4		rein	US-EPA, 1997	1000
mesitylène (1,3,5-triméthylbenzène)	108-67-8		-	-	0,2		-	10	-
pseudocumène (1,2,4-triméthylbenzène)	95-63-6		-	-	0,2		-	11	-
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>									
Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat		-	-	3		syst. nerveux	US-EPA, 2005	300
Aliphatic nC>6-nC8	"		-	-	3		syst. nerveux	US-EPA, 2005	300
Aliphatic nC>8-nC10	"		-	-	1		syst. Hépatique	TPHCWG, 1997	1000
Aliphatic nC>10-nC12	"		-	-	1		syst. Hépatique	TPHCWG, 1997	1000
Aromatic nC>8-nC10	"		-	-	0,2		poils	TPHCWG, 1997	1000
Aromatic nC>10-nC12	"		-	-	0,2		poils	TPHCWG, 1997	1000

### 8.3 Evaluation des concentrations résiduelles dans le milieu d'exposition

#### 8.3.1 Concentrations de vapeurs dans l'air intérieur et extérieur

La modélisation des transferts de l'air des sols vers l'air intérieur est associée au développement d'outils relativement récents (début des années 90). Ces outils sont très peu nombreux, les principaux utilisés en France qui intègrent et le transport diffusif et le transport convectif sont VOLASOIL<sup>4</sup> (Waitz et al, 1996) et le modèle dit de « Johnson and Ettinger »<sup>5</sup> (Johnson and Ettinger, 1991). D'autres outils plus simplifiés comme HESP® ne sont plus utilisés car ils ne considèrent que le flux diffusif à travers le dallage et peuvent donc dans certaines configurations sous-estimer le transfert.

Compte tenu des projets étudiés une modélisation différente a été considérée et ce pour chaque scénario distinct :

- Cas scénario avec futur niveau de sous-sol : la modélisation des transferts de vapeurs dans le sous-sol et son niveau supérieur, le rez-de-chaussée, est conduite sur la base des équations de JOHNSON ETTINGER pour le cas où les bâtiments seraient situés sur un niveau de sous-sol avec une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps). Le transfert de vapeur est conditionné par les dimensions des fissures réparties sur le périmètre de la dalle béton étudiée ou définie et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation).
- Cas scénario avec futur vide sanitaire : la modélisation des transferts de vapeurs dans les rez-de-chaussée est conduite sur la base des équations de VOLASOIL pour la partie du bâtiment sur vide sanitaire 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 Quirk et équation de Fick) et un mouvement convectif induit par la mise en dépression du bâtiment (effet de la ventilation).

Nous rappelons que la modélisation prend en compte une source de pollution infinie. De ce fait, aucune diminution des concentrations n'est observée au cours du temps. Les concentrations calculées sont donc pénalisantes, en particulier si ces calculs concernent des composés fortement volatils.

Dans l'air extérieur, la modélisation des expositions est conduite sur la base des équations de Millington and Quirk 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.

Les futures aires extérieures au droit du site seront recouvertes par une dalle béton, de l'enrobé ou 50 cm de terre saine rapporté.

Les équations et l'ensemble des paramètres de calcul utilisés sont présentés en **annexe 14**.

Les hypothèses retenues pour la réalisation des calculs de transferts des vapeurs vers l'air extérieur sont rappelées dans les tableaux ci-dessous.

<sup>4</sup> Waitz *et al.*, 1996. The VOLASOIL risk assessment model based on CSOIL for soils contaminated with volatile compounds. M.F.W. Waitz; J.I. Freijer; F.A. Swartjes. May 1996. RIVM. Report n° 7581001.

<sup>5</sup> Johnson PC and Ettinger RA, 1991. Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings. Env. Sci. Technol. 25, p 1445-1452

**Tableau 22 : Caractéristiques des sols et du bâtiment retenues –Groupe scolaire et logements sur vide sanitaire**

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
Densité du sol	1,8	g/cm <sup>3</sup>	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	0,01	m	Valeur retenue
<b>Sol de type sable sous le dallage</b>			
Fraction de carbone organique dans le sol	0,002	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en eau dans le sol	12	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	18	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	30	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Distance de la source au dallage	0,01	m	Valeur sécuritaire
Perméabilité intrinsèque dessous sous dallage	1,00E-07	cm <sup>2</sup>	Valeur bibliographique pour des sols sableux
PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
<b>Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'intérieur</b>			
Taux de ventilation en RDC	24	fois/jour	valeur retenue dans le cadre de l'habitat, Arrêté du 24 mars 1982
<b>Vide Sanitaire</b>			
Surface de contact entre le vide sanitaire et le RDC	100	m <sup>2</sup>	Correspond à une dalle de 10 x 10 m
Hauteur du vide sanitaire	1,8	m	Hauteur choisie
Taux de ventilation pour le vide sanitaire	12	fois/jour	Valeur jugée sécuritaire
Epaisseur de la dalle entre le vide sanitaire et l'intérieur	0,1	m	Valeur par défaut VOLASOIL
delpa P sol -> vide sanitaire	20	g/cm/s <sup>2</sup>	Valeur par défaut VOLASOIL
delpa P vide sanitaire -> intérieur	20	g/cm/s <sup>2</sup>	Valeur par défaut VOLASOIL
Fof taux de fissuration de la dalle entre le vide sanitaire et l'intérieur	1,00E-06	-	valeur par défaut VOLASOIL pour une dalle de bonne qualité
Perméabilité à l'air de la dalle entre le vide sanitaire et l'intérieur	9,80E-04	m <sup>2</sup> /Pa/j	calculé à partir du nbe de fissures et du taux de fissuration ou saisi directement (base de données)
<b>Paramètres liés au transfert du milieu souterrain vers l'extérieur</b>			
Hauteur de la zone de mélange	1,5 m pour les adultes		Hauteur de respiration
	1 m pour les enfants		
Longueur de la zone polluée	100	m	Valeur retenue comme la longueur maximale de l'étendu d'une zone de pollution
Vitesse du vent dans la zone de mélange	2	m/s	Valeur moyenne mesurée en région ariéenne par Météo France
<b>Espaces verts en extérieur</b>			
Epaisseur	0,5	m	Valeur standard
Porosité efficace		30%	Données de la littérature
Teneur en eau		15%	Données de la littérature
Teneur en air		15%	Données de la littérature

**Tableau 23 : Caractéristiques des sols et du bâtiment retenues –Groupe scolaire et logements sur un niveau de sous-sol**

PARAMETRES LIES AU SOL			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
Densité du sol	1,8	g/cm <sup>3</sup>	Valeur par défaut
Distance de la source sol au dallage	0,01	m	Valeur retenue
<b>Sol de type sable sous le dallage</b>			
Fraction de carbone organique dans le sol	0,002	Kg(CO)/Kg(MS)	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en eau dans le sol	12	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Teneur en air dans le sol	18	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Porosité totale	30	%	RISC 4.0 (valeur par défaut)
Distance de la source au dallage	0,01	m	Valeur sécuritaire
Perméabilité intrinsèque dessous sous dallage	1,00E-07	cm <sup>2</sup>	Valeur bibliographique pour des sols sableux
PARAMETRES DES AMENAGEMENTS			
Paramètres	Valeur pris en compte	Unités	Source
<b>Paramètres liés au transfert des gaz du milieu souterrain vers l'intérieur</b>			
Porosité totale du béton et des fondations	12 %, constituée de 5 % d'air		Données bibliographiques
Épaisseur de la dalle	0,15	m	Hypothèse
Surface des fissures du béton	2,00E-04		Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol	40	(g/cm/s <sup>2</sup> )	Valeur par défaut proposée par l'US-EPA et le RIVM
Surface retenue en intérieur	9	m <sup>2</sup>	Valeur sécuritaire
Périmètre associé à l'espace retenue en intérieur	12	m	Valeur sécuritaire
Hauteur sous plafond	2,5	m	hauteur standard
Taux de ventilation	24	fois/jour	valeur retenue dans le cadre de l'habitat, Arrêté du 24 mars 1982 Valeur sécuritaire (1 changement d'air par heure) pour un sous-sol par rapport à celle de 10 changement d'air par heure recommandée par l'IRC (Institut de Recherche en Constructon, Canada) pour obtenir de basses teneurs en CO dans les garages. Pour la contribution du sous-sol vers le rez-de-chaussée, nous avons considéré un abattement d'un facteur 10 entre l'air du niveau inférieur et l'air du niveau supérieur.
<b>Paramètres liés au transfert du milieu souterrain vers l'extérieur</b>			
Hauteur de la zone de mélange	1,5 m pour les adultes		Hauteur de respiration
	1 m pour les enfants		
Longueur de la zone polluée	100	m	Valeur retenue comme la longueur maximale de l'étendu d'une zone de pollution
Vitesse du vent dans la zone de mélange	2	m/s	Valeur moyenne mesurée en région ariéenne par Météo France
<b>Espaces verts en extérieur</b>			
Épaisseur	0,5	m	Valeur standard
Porosité efficace		30%	Données de la littérature pour des bétons
Teneur en eau		15%	Données de la littérature pour des bétons
Teneur en air		15%	Données de la littérature pour des bétons

Les concentrations en polluants dans l'air intérieur et l'air ambiant ainsi calculées sont présentées en **annexe 14** et synthétisées dans les tableaux suivants. Chaque tableau prend en compte l'un des deux scénarii considérés.

**Tableau 24 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et l'air extérieur – Scénario Groupe scolaire sur vide sanitaire**

Substances	AIR EXTERIEUR		AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR		Scénario : groupe scolaire sur vide sanitaire		
	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	Concentrations en extérieur - avec dallage		Concentrations en intérieur sur vide sanitaire
	<b>Bruit de fond (source OQAI)</b>	<b>Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE</b>	<b>Valeurs guide OMS</b>	<b>Bruit de fond (source OQAI)</b>	<b>Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (**)</b>	Adulte	Enfant 1	Adultes/Enfants
Tétrachloroéthylène (PCE)	3,9E-03	-	0,25 (*)	7,3E-03	<b>0,25 (*)</b>	1,0E-04	1,6E-04	1,7E-03
Trichloroéthylène (TCE)	2,3E-03	-	2,3E-02	7,3E-03	<b>2,0E-03</b>	9,1E-07	1,4E-06	1,3E-05
Cis-1,2-dichloroéthylène	-	-	-	-	-	6,9E-07	1,0E-06	1,1E-05
Trans-1,2-dichloroéthylène	-	-	-	-	-	7,3E-08	1,1E-07	1,2E-06
1,1,1-trichloroéthane	-	-	-	-	-	1,9E-06	2,9E-06	2,9E-05
1,1-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	2,3E-07	3,5E-07	3,6E-06
Chloroforme	-	-	-	-	-	2,2E-07	3,3E-07	2,5E-06
Benzène	2,9E-03	5,0E-03	1,7E-03	7,2E-03	<b>2,0E-03</b>	1,3E-07	2,0E-07	1,7E-06
Toluène	1,3E-02	-	2,6E-01	8,3E-02	-	5,7E-07	8,6E-07	7,6E-06
Ethylbenzène	2,6E-03	-	-	1,5E-02	-	2,3E-07	3,4E-07	3,5E-06
M+p-Xylène	7,1E-03	-	-	4,0E-02	<i>2,0E-01</i>	3,1E-07	4,6E-07	5,0E-06
o-Xylène	2,7E-03	-	-	1,5E-02	-	4,4E-07	6,7E-07	5,9E-06
Aliphatic nC5-nC6	-	-	-	-	-	4,4E-06	6,6E-06	5,2E-05
Aliphatic nC6-nC8	-	-	-	-	-	2,1E-06	3,1E-06	2,5E-05
Aliphatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	4,0E-06	6,0E-06	4,8E-05
Aliphatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	1,2E-05	1,8E-05	1,4E-04
Aromatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	4,4E-06	6,6E-06	5,2E-05
Aromatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	3,7E-06	5,5E-06	4,3E-05
(*) valeur guide relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement								
(**) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.								
Pour le benzène, la valeur repère du HCSP est de 5 µg/m <sup>3</sup> en 2012 et atteindra 2 µg/m <sup>3</sup> en 2015 (-1 µg/m <sup>3</sup> par an)								
<b>concentration supérieure au bruit de fond logements</b>								
<b>concentration supérieure aux valeurs réglementaires</b>								
<b>concentration supérieure à une valeur guide</b>								

Les concentrations modélisées dans l'air extérieur avec dallage et l'air intérieur (cas vide sanitaire) sont inférieures aux valeurs de référence pour l'air ambiant quand elles existent.

**Tableau 25 : Concentrations calculées dans l'air intérieur et l'air extérieur – Scénario Groupe scolaire sur un niveau de sous-sol**

Substances	Scénario : groupe scolaire sur un niveau de sous-sol							
	AIR EXTERIEUR		AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR		Concentrations en extérieur - avec dallage		Concentrations en intérieur en RdC
	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )	(mg/m <sup>3</sup> )		(mg/m <sup>3</sup> )
	Bruit de fond (source OQAI)	Valeurs réglementaires - décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guide OMS	Bruit de fond (source OQAI)	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (**)	Adulte 1	Enfant 1	Adultes/Enfants
Tétrachloroéthylène (PCE)	3,9E-03	-	0,25 (*)	7,3E-03	<b>0,25 (*)</b>	1,0E-04	1,6E-04	2,7E-03
Trichloroéthylène (TCE)	2,3E-03	-	2,3E-02	7,3E-03	<b>2,0E-03</b>	9,1E-07	1,4E-06	2,1E-05
Cis-1,2-dichloroéthylène	-	-	-	-	-	6,9E-07	1,0E-06	1,7E-05
Trans-1,2-dichloroéthylène	-	-	-	-	-	7,3E-08	1,1E-07	1,9E-06
1,1,1-trichloréthane	-	-	-	-	-	1,9E-06	2,9E-06	4,6E-05
1,1-Dichloroéthane	-	-	-	-	-	2,3E-07	3,5E-07	5,7E-06
Chloroforme	-	-	-	-	-	2,2E-07	3,3E-07	4,0E-06
Benzène	2,9E-03	5,0E-03	1,7E-03	7,2E-03	<b>2,0E-03</b>	1,3E-07	2,0E-07	2,8E-06
Toluène	1,3E-02	-	2,6E-01	8,3E-02	-	5,7E-07	8,6E-07	1,2E-05
Ethylbenzène	2,6E-03	-	-	1,5E-02	-	2,3E-07	3,4E-07	5,7E-06
M+p-Xylène	7,1E-03	-	-	4,0E-02	<i>2,0E-01</i>	3,1E-07	4,6E-07	8,1E-06
o-Xylène	2,7E-03	-	-	1,5E-02	-	4,4E-07	6,7E-07	9,6E-06
Aliphatic nC5-nC6	-	-	-	-	-	4,4E-06	6,6E-06	8,2E-05
Aliphatic nC6-nC8	-	-	-	-	-	2,1E-06	3,1E-06	3,9E-05
Aliphatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	4,0E-06	6,0E-06	7,6E-05
Aliphatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	1,2E-05	1,8E-05	2,3E-04
Aromatic nC8-nC10	-	-	-	-	-	4,4E-06	6,6E-06	8,2E-05
Aromatic nC10-nC12	-	-	-	-	-	3,7E-06	5,5E-06	6,9E-05
(*) valeur guide relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement								
(**) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX.								
Pour le benzène, la valeur repère du HCSP est de 5 µg/m <sup>3</sup> en 2012 et atteindra 2 µg/m <sup>3</sup> en 2015 (-1 µg/m <sup>3</sup> par an)								
<b>concentration supérieure au bruit de fond logements</b>								
<b>concentration supérieure aux valeurs règlementaires</b>								
<b>concentration supérieure à une valeur guide</b>								

Les concentrations restent inférieures aux valeurs de référence pour l'air intérieur et extérieur quand elles existent et ce en ce qui concerne le futur niveau de rez-de-chaussée.

## 8.4 Evaluation des expositions résiduelles

### 8.4.1 Exposition par inhalation

Le calcul de la concentration moyenne inhalée a été réalisé avec l'équation générique suivante (guide EDR du Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, version 2000) :

$$CI_j = [C_j \times t_j \times T \times F / T_m]$$

avec :  $CI_j$  : concentration moyenne inhalée du composé j (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).  
 $t_j$  : fraction du temps d'exposition à la concentration  $C_j$  pendant une journée (-)  
 $T_m$  : période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (jours).

Les concentrations moyennes inhalées sont calculées à partir des concentrations de gaz dans l'air du **tableau 19**. Le détail des calculs est donné en **annexe 14**.

## 8.5 Quantification des risques sanitaires

Les quotients de danger (QD) et excès de risques individuels (ERI) liés aux différentes expositions ont été calculés à partir des valeurs toxicologiques de référence (**annexe 13**) et des CI (concentrations inhalées) et DJE (doses journalières d'exposition). Le détail du calcul est donné en **annexe 14**.

La méthodologie adoptée est celle préconisée par le guide EDR du Ministère en charge de l'environnement/BRGM/INERIS, version 2000 et reprise par les circulaires ministérielles de février 2007. L'évaluation du risque nécessite la prise en compte simultanée d'expositions par différentes voies et concerne l'ensemble des composés pour lesquels l'additivité des risques sera ici considérée.

### 8.5.1 Méthodologie

#### Estimation du risque pour les effets toxiques sans seuil

Pour les effets toxiques sans seuil, et pour des faibles expositions, l'excès de risque individuel (ERI) est calculé de la façon suivante :

$$ERI \text{ (inhalation)} = CI \times ERUI$$

Les ERI s'expriment sous la forme mathématique  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque de  $10^{-5}$  présente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées durant la vie entière.

Pour chaque scénario d'exposition, un ERI global est ensuite calculé en faisant :

- pour chaque composé, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition,
- la somme des risques liés à chacun des composés cancérigènes.

Il n'existe pas de niveau d'excès de risque individuel universellement acceptable. La Circulaire du ministère en charge de l'environnement datée du 8 février 2007, relative aux sites et sols pollués et aux modalités de



gestion et de réaménagement des sites pollués, considère que le niveau de risque « usuellement [retenue] au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de  $10^{-5}$  est acceptable.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, l'Environmental Protection Agency des Etats-Unis (US-EPA) recommande de sommer l'ensemble des excès de risque individuels (ERI), quels que soient le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérigène global qui pèse sur la population exposée.

#### **Estimation du risque pour les effets toxiques à seuil**

Pour les effets toxiques à seuil, un quotient de danger (QD) est défini pour chaque voie d'exposition de la manière suivante :

$$QD_{i,INH} = \frac{CI_{i,INH}}{RfCi}$$

Un QD inférieur ou égal à 1 signifie que l'exposition de la population n'atteint pas le seuil de dose à partir duquel peuvent apparaître des effets indésirables pour la santé humaine. A l'inverse, un ratio supérieur à 1 signifie que l'effet toxique peut se déclarer dans la population, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement.

En l'absence de doctrine unique sur l'additivité des risques et compte tenu de la méconnaissance à l'heure actuelle des mécanismes d'action pour la majorité des substances, nous procéderons à l'additivité des quotients de danger.

### **8.5.2 Résultats obtenus**

Dans cette étude, nous avons considéré l'exposition en extérieur et intérieur. La voie d'exposition prise en compte dans ce calcul est l'inhalation de vapeurs depuis l'air des sols pour le scénario futurs bâtiments du groupe scolaire sur vide sanitaire et le scénario futurs bâtiments du groupe scolaire sur un niveau de sous-sol . Les risques sanitaires QD et ERi sont synthétisés dans les tableaux suivants.

Le détail des différents calculs présentés en **annexe 15**.

**Tableau 26 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur vide sanitaire**

Scénario : cas groupe scolaire sur vide sanitaire	Effets toxiques à seuil Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	3,3E-03	1,5E-02	2,7E-03	1,4E-02	tétrachloroéthylène	1,4E-07	6,4E-07	2,2E-08	1,1E-07	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	6,2E-06	9,3E-06	3,8E-05	6,9E-05	tétrachloroéthylène	2,2E-10	3,3E-10	2,5E-10	4,7E-10	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	<b>3,3E-03</b>	<b>1,5E-02</b>	<b>2,8E-03</b>	<b>1,4E-02</b>	tétrachloroéthylène	<b>1,4E-07</b>	<b>6,4E-07</b>	<b>2,3E-08</b>	<b>1,1E-07</b>	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

**Tableau 27 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur un futur niveau de sous-sol**

Scénario : niveau de sous-sol	Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	3,1E-03	1,3E-02	2,5E-03	1,3E-02	tétrachloroéthylène	1,1E-07	4,8E-07	1,7E-08	8,5E-08	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	6,2E-06	1,0E-05	3,8E-05	7,7E-05	tétrachloroéthylène	2,2E-10	3,6E-10	2,5E-10	5,2E-10	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	<b>3,8E-03</b>	<b>1,5E-02</b>	<b>2,6E-03</b>	<b>1,4E-02</b>	tétrachloroéthylène	<b>1,4E-07</b>	<b>5,2E-07</b>	<b>1,7E-08</b>	<b>9,4E-08</b>	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

Les tableaux ci-dessus montrent que pour l'aménagement d'un groupe scolaire comprenant de futurs logements, que ce soit dans le cas d'un scénario sur vide sanitaire ou sur un niveau de sous-sol, avec des espaces verts (50 cm de terre saine rapportée), avec les hypothèses constructives retenues, les risques sanitaires sont au sens des circulaires ministérielles de février 2007 :

- acceptables pour les effets non cancérogènes, avec des quotients de danger inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (QD = 1) ;
- acceptables pour les effets cancérogènes, avec des excès de risques individuels inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (ERI = 10-5).

Les résultats ci-dessus, pour un groupe scolaire comprenant de futurs logements, que ce soit dans le cas d'un scénario sur vide sanitaire ou sur un niveau de sous-sol, montrent **que les niveaux de risques calculés sont inférieurs aux valeurs seuils définies par la politique nationale de gestion des sites pollués (annexe 2 de la lettre aux préfets du 8 février 2007).**

**Au regard des connaissances disponibles et des concentrations en gaz des sols obtenues et considérées à ce stade de l'étude, l'état environnemental du site compte tenu des dispositions constructives décrites ci-avant est compatible avec les usages prévus.**

Cette analyse des risques résiduels devra être mise à jour en tenant compte des mesures de gestion nécessaires décrites en chapitres 7.2, 7.4 et 7.5, comprenant notamment des investigations complémentaires nécessaires, une fois l'aménagement futur défini.

Il est important de rappeler qu'aucun contact direct avec les sols de surface n'a été pris en compte. L'utilisation des eaux souterraines et la mise en place de culture potagère et fruitière au droit du site sont proscrites.

**Pour mémoire, au-delà des deux scénarii considérés dans le cadre de cette étude, nous recommandons la mise en place des futures écoles et logements en partie sud du site (en aval de la nappe impactée et au droit des piézaires présentant les valeurs en COHV les plus faibles). Une étude historique pourrait également être réalisée afin de rechercher l'origine des impacts mis en évidence dans la nappe d'eau souterraine, et de déterminer si la source de pollution est maîtrisée ou maîtrisable.**

## 8.6 Incertitudes et sensibilité

### 8.6.1 Introduction

L'analyse des incertitudes d'une évaluation des risques et la sensibilité des paramètres retenus pour cette évaluation est une partie intégrante de l'ARR. Afin de ne pas alourdir cette analyse tout en restant suffisant les paramètres clés de l'évaluation réalisée sont ici discutés ainsi que leurs incidences sur les résultats de l'évaluation. Ces paramètres clés sont dépendants des scénarios d'exposition et des substances retenues, le chapitre 8.6 ci-dessous reprend dans le cadre de la présente étude les paramètres dont les incertitudes jouent un rôle majeur dans les calculs menés.

La synthèse de ces incertitudes est donnée au paragraphe 8.6.9.

### 8.6.2 Non prise en compte de l'exposition au bruit de fond

Dans la mesure où le bruit de fond et ses incidences sanitaires n'ont pas à ce jour fait l'objet d'une procédure de gestion nationale (malgré l'existence d'un groupe technique du Ministère en charge de l'environnement travaillant sur cette thématique), 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.

Cependant, il faut rappeler 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.

### 8.6.3 Choix des composés et des concentrations

Les composés ont été choisis en fonction de leurs concentrations retrouvées lors des différentes campagnes dans les différents milieux d'exposition.

Les composés présents dans l'air des sols ont été retenus dès qu'ils présentaient des concentrations supérieures aux valeurs de référence pour l'air ambiant. Si le composé ne possède pas de valeur de référence, les concentrations supérieures aux limites de quantification ont été retenues. Les concentrations maximales retrouvées dans l'air des sols pour chaque composé ont été retenues. Cette démarche est donc sécuritaire.

Les résultats d'analyse d'air des sols ont été préférés car l'air du sol est considéré comme intégrateur des vapeurs en provenance des sols et des eaux souterraines.

Les concentrations en tétrachloréthylène relevées au droit du sondage Pza5 (2-3m), supérieures aux valeurs limites de détection du laboratoire, n'ont pas été retenues, car elles sont à associer au piézomètre Pza5.

### **Cas des composés présents dans les eaux souterraines**

Les calculs ont été réalisés avec les concentrations maximales retrouvées dans les eaux souterraines quel que soit l'aménagement (intérieur et extérieur). Il est à noter que les HCT (C6-C8), les métaux et métalloïdes, les BTEX et les HAP n'ont pas été quantifiés dans les eaux souterraines.

Les concentrations en hydrocarbures ont été assimilées aux fractions aromatiques car ces dernières génèrent des risques sanitaires plus importants.

Dans le cas de la prise en compte des teneurs dans les eaux souterraines, les QD et ERi sont tels que présentés dans les tableaux ci-dessous :

**Tableau 28 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur vide sanitaire avec concentrations eaux souterraines**

Scénario : cas groupe scolaire sur vide sanitaire	Effets toxiques à seuil Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	1,3E-05	5,9E-05	1,1E-05	5,5E-05	tétrachloroéthylène	4,7E-10	2,1E-09	7,3E-11	3,7E-10	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	1,4E-04	2,3E-04	8,5E-04	1,7E-03	tétrachloroéthylène	4,8E-09	7,9E-09	5,6E-09	1,1E-08	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	<b>1,5E-04</b>	<b>2,9E-04</b>	<b>8,6E-04</b>	<b>1,8E-03</b>	tétrachloroéthylène	<b>5,2E-09</b>	<b>1,0E-08</b>	<b>5,6E-09</b>	<b>1,2E-08</b>	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

**Tableau 29 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur niveau de sous-sol avec concentrations eaux souterraines**

Scénario : niveau de sous-sol	Effets toxiques à seuil non cancérigènes Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	7,1E-06	3,1E-05	5,8E-06	2,9E-05	tétrachloroéthylène	2,5E-10	1,1E-09	4,0E-11	2,0E-10	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	5,0E-05	8,2E-05	3,0E-04	6,2E-04	tétrachloroéthylène	1,8E-09	2,9E-09	2,1E-09	4,2E-09	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	<b>5,9E-05</b>	<b>1,2E-04</b>	<b>3,1E-04</b>	<b>6,5E-04</b>	tétrachloroéthylène	<b>2,1E-09</b>	<b>4,2E-09</b>	<b>2,1E-09</b>	<b>4,4E-09</b>	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

On remarque que les QD e ERI ont tendance à légèrement augmenter sans remettre en cause les conclusions en termes d'acceptabilité des risques.

#### 8.6.4 Toxicité des composés

##### Cumul des QD et ERI

Il convient de rappeler la limite méthodologique des évaluations de risques sanitaires lorsque plusieurs substances peuvent avoir entre elles des effets synergiques ou antagonistes. A l'heure actuelle, les éléments qui permettraient de déterminer si les effets se cumulent ou non ne sont pas disponibles et il n'y a pas de consensus sur une méthode pour prendre en compte les effets de mélanges.

##### *Cumul des ERI*

Les ERI ont été sommés quels que soient les organes cibles, les types de cancer et les voies d'exposition.

La sommation est justifiée pour les ERI (composés sans seuil d'effet) parce qu'on parle de cancer en général quelle que soit la cause ou le mécanisme. Cette approche suit le consensus des organismes internationaux.

##### *Cumul des QD*

Pour les composés à effet de seuil, la sommation de l'ensemble des QD est discutable, néanmoins l'approche retenue (par organe cible si la somme brute des QD était supérieure à 1), paraît la plus proche des consensus national et international. De plus, dans notre cas le composé tirant le risque est uniquement le TCE et la voie d'exposition uniquement l'inhalation, par conséquent, les organes cibles sont les mêmes.

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

Les valeurs toxicologiques de référence retenues dans la présente étude sont issues d'une synthèse réalisée par BURGEAP à la date de décembre 2011 (**Annexe n°13**).

Ci-dessous, la VTR du composé qui tire le risque sanitaire évalué est analysée : le tétrachloroéthylène

##### Le Tétrachloroéthylène :

L'INERIS (2014) propose de retenir pour une exposition chronique au tétrachloroéthylène par voie orale l'ERUo de l'OEHHA pour les effets cancérigènes. Selon l'Anses, la valeur proposée par l'OEHHA ne répond pas aux critères de qualité scientifique fixés par la commission spécialisée. En effet, l'étude source et la construction de la valeur présentent des limites qui ne permettent pas leur exploitation. Ainsi, compte tenu des réserves émises par l'Anses sur la valeur pour la voie inhalation, nous retiendrons la VTR de l'US-EPA (2012) : un ERUi de  $3 \cdot 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  et un ERUo de  $0,002 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$ .

L'Anses (2013) ne retient pas la RfC proposée par l'US EPA (2012) comme VTR chronique à seuil pour le tétrachloroéthylène. Par conséquent, la VTR retenue pour les risques chroniques non cancérigènes par inhalation du tétrachloroéthylène est la VTR proposée par l'OMS CICAD (2006) de  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  établie à partir d'études épidémiologiques. C'est également la valeur retenue par l'Ineris (2014).

Pour une exposition chronique au tétrachloroéthylène par voie orale, l'INERIS propose de retenir le TDI de  **$0,014 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$**  de l'OMS. C'est également la VTR que nous retiendrons. Dans la mesure où la démarche par extrapolation voie a voie n'est pas retenue, c'est donc la valeur de l'OMS basée sur une altération hépatique chez le rat pour une exposition de 13 semaines qui est préférée. De plus, le rat est plus sensible aux effets hépatotoxiques que l'homme ce qui rend ce choix protecteur.

A noter que concernant les 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.

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 mutagènes et reprotoxiques du tétrachloroéthylène.

### 8.6.5 Transport de vapeurs vers l'air extérieur

#### **Transferts vers l'air extérieur**

Les niveaux de risques évalués pour l'exposition en air extérieur sont beaucoup plus faibles que ceux évalués en air intérieur. Les incertitudes sur les paramètres de l'évaluation en air extérieur (vitesse du vent, longueur de la zone contaminée) ne sont donc pas de nature à modifier de manière significative les conclusions énoncées sur l'acceptabilité des risques sanitaires.



### Taux de ventilation

Le taux de ventilation de  $12 \text{ j}^{-1}$  a été retenu pour le vide sanitaire. Si le taux de ventilation est abaissé à  $5 \text{ j}^{-1}$  alors les QD et ERI augmentent, voir ci-dessous, mais les risques restent acceptables.

**Tableau 30 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – avec taux de ventilation du vide sanitaire de  $5 \text{ j}^{-1}$**

Scénario : cas groupe scolaire sur vide sanitaire	Effets toxiques à seuil Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	7,2E-03	3,2E-02	5,9E-03	3,0E-02	tétrachloroéthylène	3,1E-07	1,4E-06	4,9E-08	2,5E-07	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	6,2E-06	9,3E-06	3,8E-05	6,9E-05	tétrachloroéthylène	2,2E-10	3,3E-10	2,5E-10	4,7E-10	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	7,2E-03	3,2E-02	6,0E-03	3,0E-02	tétrachloroéthylène	3,1E-07	1,4E-06	4,9E-08	2,5E-07	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

Le taux de ventilation de  $24 \text{ j}^{-1}$  est retenu a été retenu pour l'air intérieur du bâtiment. Si on retient un taux de ventilation de  $12 \text{ j}^{-1}$ , dans le cas du scénario avec un niveau de sous-sol par exemple, alors les risques augmentent mais restent acceptables.

**Tableau 31 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – avec taux de ventilation de l'air intérieur du bâtiment de  $12 \text{ j}^{-1}$**

Scénario : niveau de sous-sol	Effets toxiques à seuil non cancérogènes Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	6,1E-03	2,7E-02	5,0E-03	2,5E-02	tétrachloroéthylène	2,2E-07	9,6E-07	3,4E-08	1,7E-07	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	6,2E-06	1,0E-05	3,8E-05	7,7E-05	tétrachloroéthylène	2,2E-10	3,6E-10	2,5E-10	5,2E-10	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	7,7E-03	2,9E-02	5,1E-03	2,7E-02	tétrachloroéthylène	2,7E-07	1,0E-06	3,4E-08	1,9E-07	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

### **Caractéristique du dallage**

Les paramètres du bâtiment retenus sont les suivants :

- porosité du béton : 12 %
- teneur en eau : 7 %
- épaisseur du dallage : 15 cm

Ces paramètres permettent de calculer un ratio  $Deff/D$ , qui correspond à l'inverse de la tortuosité, de l'ordre de 100. Ce ratio varie dans la littérature varie de 103 (valeur minimale pour un béton de rapport E/C 0.5) à 1855 (valeur maximale pour un béton de rapport E/C 0.2).

Il apparaît que les caractéristiques retenues pour le béton sont conservatoires pour l'estimation du flux diffusif et impactent peu sur les niveaux de risques évalués.

### **Taux de fissuration**

Le taux de fissuration retenu pour le calcul est de  $2 \cdot 10^{-4}$ , valeur proposée par défaut par l'US-EPA et le RIVM. La prise en compte d'un taux de fissuration de  $10^{-3}$  (valeur par défaut proposée initialement par Johnson & Ettinger, 1991 et considérée comme la meilleure estimation de ce paramètre par Johnson & Ettinger, 2002) ne conduit pas à une augmentation des expositions. Les incertitudes induites ne sont donc pas d'ordre à remettre en cause les conclusions formulées sur l'acceptabilité des risques.

### Hauteur du vide sanitaire

La hauteur du vide sanitaire est de 1,8 mètre. Cette hauteur a été choisie afin que le vide sanitaire soit visitable. Si on considère une hauteur de l'ordre de 0,8 mètre, sans modification des autres paramètres, cela n'induit qu'une légère augmentation des expositions (les QD et ERI sont environ multipliés par deux).

**Tableau 32 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – avec une hauteur de vide du sanitaire de 0,8 m**

Scénario : cas groupe scolaire sur vide sanitaire	Effets toxiques à seuil Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Voies d'exposition	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	7,2E-03	3,2E-02	5,9E-03	3,0E-02	tétrachloroéthylène	3,1E-07	1,4E-06	4,9E-08	2,5E-07	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	6,2E-06	9,3E-06	3,8E-05	6,9E-05	tétrachloroéthylène	2,2E-10	3,3E-10	2,5E-10	4,7E-10	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	7,2E-03	3,2E-02	6,0E-03	3,0E-02	tétrachloroéthylène	3,1E-07	1,4E-06	4,9E-08	2,5E-07	tétrachloroéthylène
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

Les incertitudes induites ne sont donc pas d'ordre à remettre en cause les conclusions formulées sur l'acceptabilité des risques.

Le choix d'un vide sanitaire de 1,8 mètre est conservé afin d'obtenir un vide sanitaire visitable.

A noter que les volumes de terres à excaver, dans le cas d'un scénario avec vide sanitaire de 0,8 mètre de profondeur, seraient compris entre 1 358 et 2 505 m<sup>3</sup> pour des surcoûts compris entre 125 K€ et 232 K€.

### **Choix du logiciel en source de type fini et infini**

La source air du sol sous le bâtiment 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. Ce choix est donc fortement conservatoire pour les composés les plus volatils.

### **8.6.6 Caractéristique des sols**

Les terres présentes au droit du site sont des remblais sablo-limoneux et donc avec une porosité élevée. Afin d'être sécuritaire, nous avons donc retenu l'hypothèse de sables au droit du site afin d'être proche de la porosité de sols au droit du site.

### **Porosité et teneur en gaz des sols**

Quel que soit le scénario considéré (sur vide sanitaire ou sur un futur niveau de sous-sol), la porosité des sols considérée (sables) est de 30% avec une teneur en eau de 12% et une teneur en gaz des sols de 18%. La prise en considération d'une porosité à l'air plus élevée (de 20% au lieu de 18%) ; on observe une augmentation légère des QD et ERI mais les risques restent acceptables.

**Tableau 33 : Résultats des calculs de risques sanitaires résiduels pour les gaz inhalés en intérieur et extérieur – Scénario groupe scolaire sur vide sanitaire avec des graviers considérés à la place des sables au niveau de la zone impactée**

Scénario : cas groupe scolaire sur vide sanitaire	Effets toxiques à seuil Quotient de danger (QD)					Effets toxiques sans seuil Excès de risques individuels (ERI)				
	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Composés tirant le risque
Voies d'exposition										
INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi	7,2E-03	3,2E-02	5,9E-03	3,0E-02	tétrachloroéthylène	3,1E-07	1,4E-06	4,9E-08	2,5E-07	tétrachloroéthylène
INHALATION VAPEURS EN EXTERIEUR avec dallage	6,2E-06	9,3E-06	3,8E-05	7,0E-05	tétrachloroéthylène	2,2E-10	3,3E-10	2,5E-10	4,7E-10	tétrachloroéthylène
<b>TOTAL</b>	<b>7,2E-03</b>	<b>3,2E-02</b>	<b>6,0E-03</b>	<b>3,0E-02</b>	<b>tétrachloroéthylène</b>	<b>3,1E-07</b>	<b>1,4E-06</b>	<b>4,9E-08</b>	<b>2,5E-07</b>	<b>tétrachloroéthylène</b>
Risques acceptables										
Risques non acceptables										

### Perméabilité des sols

La perméabilité intrinsèque retenue pour le calcul, estimée à partir de base de données RISC 4.0, est de  $10^{-7}$  cm<sup>2</sup> (correspondant à une perméabilité à l'eau de  $10^{-4}$  m/s). Des variations de cette perméabilité peuvent exister dans l'espace. La prise en compte d'une perméabilité à l'eau plus faible ( $1 \cdot 10^{-3}$  m/s) conduit à une augmentation des QD et ERI. Cela ne remet donc pas en cause les conclusions en termes d'acceptabilité des risques.

### 8.6.7 Paramètres d'exposition

#### **Durées d'exposition**

Compte tenu des incertitudes quant aux durées d'exposition dans le cadre du travail, l'approche retenue de 42 ans pour le travail répond au principe de prudence ; cette hypothèse est donc pénalisante et sa modification n'influerait pas sur les conclusions.

Les enfants occupant le groupe scolaire pourraient être amenés à fréquenter les bâtiments de l'école pendant leurs vacances (centre aéré). Si on augmente le temps d'exposition des enfants, les risques augmentent mais restent acceptables.

Dans le cas où les adultes et les enfants occuperaient le groupe scolaire ainsi que les logements présents sur site, une exposition de 365 jours par an, 24 heures par jour a été considérée. Cette hypothèse est aussi pénalisante et donc majorante au regard des calculs de risques effectués.

Il a été aussi considéré un scénario prenant en compte l'exposition d'un enfant occupant le groupe scolaire, résidant au droit du site et travaillant par la suite au sein du groupe scolaire tout en continuant de résider au droit du site.

Dans ce cas, les QD et ERI (correspondant aux QD et ERI cumulés du cas de l'adulte 2 et de l'enfant 2) sont respectivement de  $2,9 \cdot 10^{-2}$  et de  $6,14 \cdot 10^{-7}$ . Ainsi les risques sanitaires restent, au sens des circulaires ministérielles de février 2007 :

- acceptables pour les effets non cancérigènes, avec des quotients de danger inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (QD = 1) ;
- acceptables pour les effets cancérigènes, avec des excès de risques individuels inférieurs à la valeur considérée comme acceptable (ERI = 10-5).

### 8.6.8 Conclusions sur les incertitudes et la sensibilité de l'évaluation

On constate que dans le cas étudié, il subsiste certains facteurs qui engendrent des incertitudes sur les risques évalués. Les hypothèses retenues sont le plus souvent conservatoires.

***Ces conclusions ne sont valables que pour les conditions précisées ci-dessus (aucun contact direct avec les sols de surface, mise en place d'un vide sanitaire de 1,8 m (visitable), ventilé, ou d'un niveau de sous-sol au droit des futurs bâtiments et recouvrement des espaces extérieures de 0,5 m de terres saines). Toute modification de l'usage du site, du projet de réaménagement, des hypothèses d'aménagement retenues ou les données analytiques complémentaires sur l'état de pollution du milieu souterrain entraînera une révision de ces conclusions.***

Cette analyse des risques résiduels devra être mise à jour une fois les travaux réalisés, dans la mesure où les analyses obtenues dépasseraient celles utilisées comme référence dans le cadre de cette étude.

## 9. Conclusions et recommandations

Dans le cadre d'un projet visant la construction groupe scolaire comprenant une école maternelle, une école élémentaire, un dojo et des logements collectifs, avec au droit des bâtiments, un futur niveau de sous-sol ou un futur vide sanitaire, la SADEV 94 a dans un premier temps missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain effectué en septembre 2016 suite à des investigations sur les sols et les gaz des sols en juillet et août 2016 (rapport n° RSSPIF02817-02).

Au regard des résultats obtenus et d'un impact généralisé en COHV dans l'air des sols, des investigations complémentaires et un plan de gestion, ainsi qu'une ARR<sup>6</sup> ont été effectués et font l'objet de ce présent rapport .

Pour mémoire, le terrain d'une superficie d'environ 9 000 m<sup>2</sup> est actuellement en friche et a accueilli une station-service TOTAL dans sa partie sud-est, des pavillons avec jardins au centre et un ancien foyer de travailleurs migrants sur la partie ouest ; toutes ces installations/construction ont été démolies et la parcelle de la station-service a fait l'objet de travaux de remise en état réalisés entre 2013 et 2014.

### **Diagnostic :**

Afin de vérifier la qualité du milieu souterrain au droit du site, des investigations sur les sols / les gaz des sols et les eaux souterraines ont été menées entre juillet et octobre 2016. Les prélèvements et analyses réalisés ont montré :

- milieu sol :
  - Teneurs notables en HCT et en métaux sur brut dans les remblais de surface;
  - Impacts ponctuels et modérés en HCT dans les sols de surface, au niveau des zones de remblais de l'ancien foyer et à proximité des zones de remblais de l'ancienne station-service, associés ponctuellement à un impact modéré en HAP (au droit de SBGP5 en surface) et à des traces en COHV, métaux et en PCB au droit des sondages SBGP3, SBGP4 et SBGP5, en surface, à proximité des zones de remblaiement de l'ancienne station-service dépolluée.
- milieu air du sol :
  - Impact généralisé en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz du sol entre 2 et 2,5 mètres de profondeur, et ce selon les deux campagnes effectuées en août et octobre 2016.
  - Impacts plus ponctuels et plus modéré en BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène et o-xylène) et hydrocarbures volatils selon la campagne d'août 2016 ;
- milieu eau :
  - Impact généralisé en tétrachloroéthylène. On remarque ainsi des concentrations en PCE sont globalement du même ordre entre l'amont et l'aval hydrogéologique.
  - A noter une quasi-absence des autres composés analysés, et ce en tenant compte des valeurs limites de quantification du laboratoire, à l'exception de teneurs en HCT obtenues au droit de Pz CENTRE, situé au droit de la zone excavée sur la parcelle 89 et dans l'emprise des anciennes installations pétrolières.
  - A noter que seules des analyses en HCT et BTEX ont été effectués par ARCADIS entre 2012 et 2014 au droit des eaux souterraines. Aucun impact n'avait été mis en évidence ce qui a été confirmé par la campagne d'octobre 2016.

L'impact en COHV (tétrachloroéthylène et trichloroéthylène principalement) dans les gaz des sols est généralisé à l'ensemble du site même si les concentrations sont plus faibles dans l'angle sud-ouest de la parcelle. L'origine de cet impact en COHV (tétrachloroéthylène) pourrait en partie être liée aux impacts en COHV constatés sur les eaux souterraines lors de la campagne BURGEAP d'octobre 2016 (dégazage depuis la nappe d'eau souterraine située vers 5 m de profondeur). Néanmoins, des traces de COHV (PCE et/ou TCE) ont été retrouvées dans les remblais au droit de la parcelle 89.

<sup>6</sup> Analyse des Risques Résiduels

Les impacts en COHV pourraient être en partie liés aux sites BASIAS situés en amont hydrogéologique (sites BASIAS n° IDF9401981 : « pressing des petites ormes », n° IDF9403697 : « garage de l'Hay » ou n° IDF9400324 : « SODIVA SA »).

### **Plan de gestion :**

Compte tenu des préconisations de la circulaire du 8 février 2007 et des pollutions (présence de composés volatils dans les gaz du sol et les eaux souterraines) mises en évidence au droit du site lors des différents diagnostics, la **construction de l'école de plain-pied devra être évitée.**

Deux scénarii seront donc considérés : l'un en considérant la mise en place d'un vide sanitaire visitable de 1,8 m de profondeur au droit des futurs bâtiments, l'autre en considérant un niveau de sous-sol au droit de ces futurs bâtiments.

Les mesures de gestion complémentaires suivantes ont été prises en compte dans le cadre des aménagements :

- le traitement par excavation et évacuation hors site de la zone source de pollution concentrée située au droit de SBGP5 en surface, estimée entre 340 m<sup>3</sup> et 450 m<sup>3</sup> au maximum, définie au paragraphe 6.1, dans les paragraphes suivants et localisée en **figures n°11 a, 11 d, 11 g et 11 i**;
- des terrassements des sols, tri et évacuation des terres situées au droit des futurs bâtiments, comprises entre 0 et 3 mètres de profondeur (cas scénario « un niveau de sous-sol ») ou de 0 à 1,8 mètre de profondeur (cas scénario « vide sanitaire ») (Cf. chapitres n°7.3 et 7.4)

**Au-delà des scénarii considérés et au regard des données disponibles à ce stade, nous conseillons :**

- **la mise en place des futurs bâtiments scolaires (hors restauration) et logements en partie sud du site ;**
- **la réalisation d'une étude des Niveaux des Plus Hautes Eaux (NPHE) afin d'anticiper les problématiques liées à la présence de la nappe phréatique en phase travaux.**

D'autre part, une étude historique en amont hydraulique du site pourrait être réalisée afin de rechercher l'origine des impacts mis en évidence dans la nappe d'eau souterraine.

### **Impact financier :**

#### Scénario vide sanitaire :

Dans le cadre de ce scénario, il apparaît à ce stade que la gestion des terres non inertes dans le cadre du projet, d'un volume compris entre 1 698 et 3 699 m<sup>3</sup>, pourrait engendrer un surcoût d'environ **156 à 304 k€ H.T.**

#### Scénario avec un niveau de sous-sol :

Dans le cadre de ce scénario, il apparaît à ce stade que la gestion des terres non inertes dans le cadre du projet, d'un volume compris entre 1 698 et 3 836 m<sup>3</sup>, pourrait engendrer un surcoût d'environ **156 à 307 k€ H.T.**

**De plus, dans les deux cas de scénarii exposés, nous recommandons des investigations complémentaires sur les sols dans le cadre du projet d'aménagement définitif afin de réduire la marge d'incertitudes concernant l'orientation des déblais, ainsi que le suivi des travaux de dépollution et de gestion des terres, qui devra être réalisé par un assistant à maîtrise d'ouvrage ou dans le cadre d'une maîtrise d'œuvre spécifique.**



## Limites d'utilisation d'une étude de pollution

1- Une étude de la pollution du milieu souterrain a pour seule fonction de renseigner sur la qualité des sols, des eaux ou des déchets contenus dans le milieu souterrain. Toute utilisation en dehors de ce contexte, dans un but géotechnique par exemple, ne saurait engager la responsabilité de notre société.

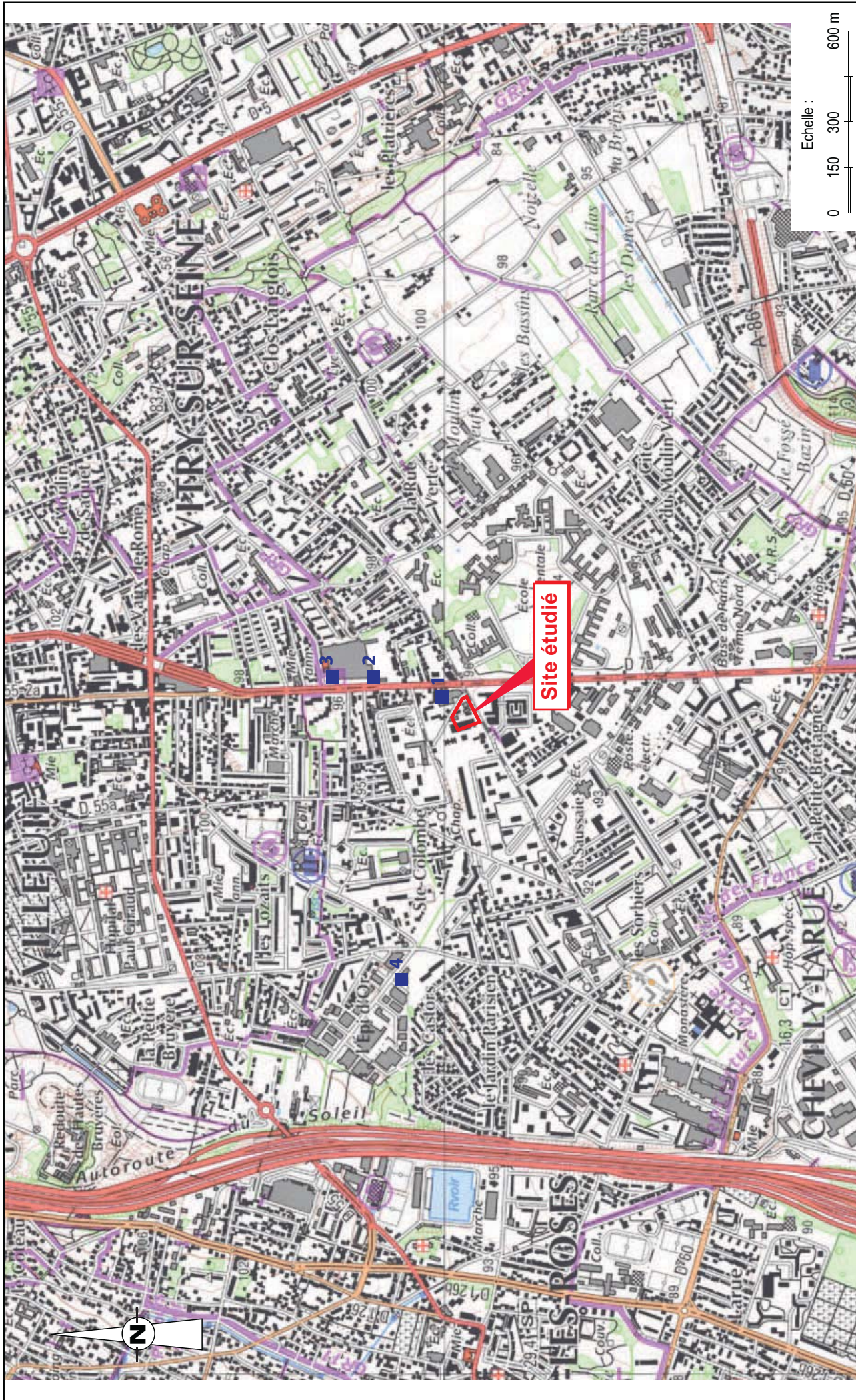
2- Il est précisé que le diagnostic repose sur une reconnaissance du sous-sol réalisée au moyen de sondages répartis sur le site, soit selon un maillage régulier, soit de façon orientée en fonction des informations historiques ou bien encore en fonction de la localisation des installations qui ont été indiquées par l'exploitant comme pouvant être à l'origine d'une pollution. Ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas, dont l'extension possible est en relation inverse de la densité du maillage de sondages, et qui sont liés à des hétérogénéités toujours possibles en milieu naturel ou artificiel. Par ailleurs, l'inaccessibilité de certaines zones peut entraîner un défaut d'observation non imputable à notre société.

3- Le diagnostic rend compte d'un état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs au diagnostic (interventions humaines, traitement des terres pour améliorer leurs caractéristiques mécaniques, ou phénomènes naturels) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

4- La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes et/ou erronées et en cas d'omission, de défaillance et/ou erreur dans les informations communiquées.

# FIGURES





SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART - L'HAY-LES-ROSES (94)

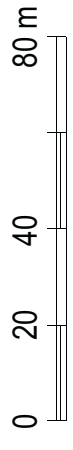
Fig. 1

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE DU SITE ET DES SITES BASIAS INFÉRIEUR A 4km EN AMONT

RSSPIF05817-2  
CSSPIF161527



Echelle :



**SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART - L'HAY-LES-ROSES (94)**

**EMPRISE DE LA ZONE D'ETUDE ET PLAN CADASTRAL DU SITE**

**Fig. 2**

RSSPIF05817-02  
CSSPIF161527





**Légende**

- Mur béton
- Merlon de terre
- Ferrailleur
- Accès au site

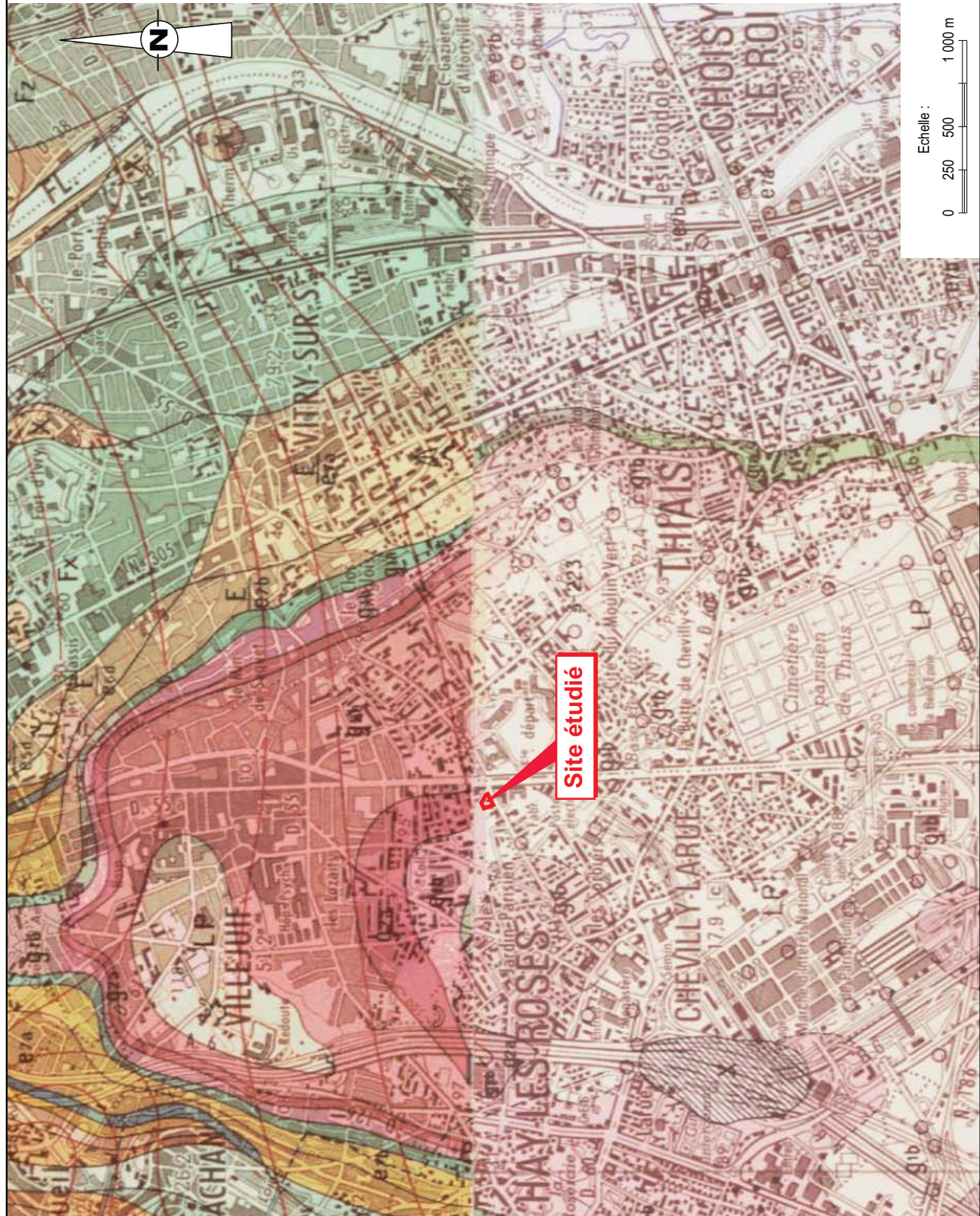
Echelle : 0 10 20 40 m

**SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART - L'HAY-LES-ROSES (94)**

**Fig. 3**

RSSPIF05817-02  
CSSPIF161527

**SYNTHESE DES OBSERVATIONS EFFECTUEES LORS DE LA VISITE DU SITE**



**Fig. 4**

RSSP/F05817-02  
CSSP/IF161527

**SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART - L'HAY-LES-ROSES (94)**

**CONTEXTE GEOLOGIQUE**

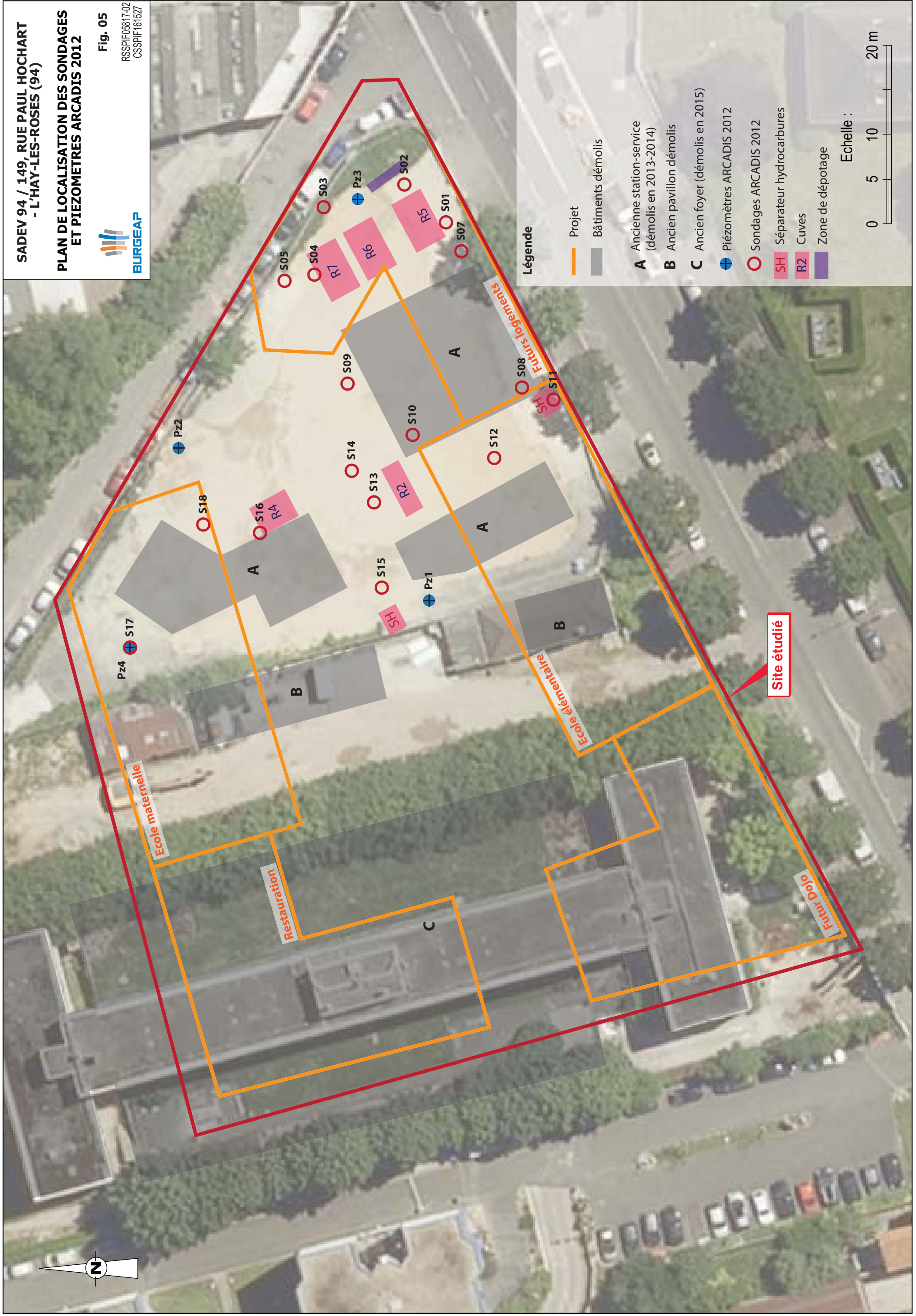
N.B. Cette carte géologique a été établie en supposant centrée la trace des trois premiers mètres de terrain.

R	Remblais anthropiques sur substrat déterminé (surélévation ou comblement de carrières)
LP	Limons des plateaux et basses sur substrat déterminé
EC	Formations de versant, éboulis et colluvions
A Am	Alluvions quaternaires non différenciées (0 à 15 mètres)
MM	Meulière de Montmorency (5 mètres à Clamart)
SF	Sables de Fontainebleau (60 mètres à Meudon)
MB	Marnes à Hénin (2 mètres à Montmarais)
TB	Sarcloisien supérieur
GY	Craie de Brie et de Sannois (5 mètres à Belleville)
MSG	Ludien supérieur (11 à 16 mètres à Montmarais)
G	Ludien moyen
MEL	Marnes à fer de lance (4 à 7 mètres à Montmarais)
Gr	Marnes de Gypres (4 à 6 mètres à Montmarais)
GL	Marnes de Gypres (2 à 3 mètres à Montmarais)
MPH	Mariénien supérieur
SV	Sables de Noisy-le-sec (1,5 mètre à la Goutte d'Or)
SO	Calcaire de Saint-Ouen et Calcaire de Dury (12 mètres à la Villette)
SB	Sables de Beauchamp (11 mètres à l'Étoile)
MC	Marnes et calcaires (14 mètres à Danciers-Rochers)
CC	Lutélien inférieur et moyen
SS	Sables et argiles
PC	Sables crayeux (2 mètres à Arcueil)
AP	Complément de Meudon (0,5 mètre à Ivry)
MM	Morlène
CB	Champien



SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART  
- L'HAY-LES-ROSES (94)  
PLAN DE LOCALISATION DES SONDAGES  
ET PIEZOMETRES ARCADIS 2012

Fig. 05  
RSSP1F06817-02  
CSSP1F161627  
**BLURGEAP**



Légende

- Projet
- Bâtiments démolis
- A** Ancienne station-service (démolisi en 2013-2014)
- B** Ancien pavillon démolis
- C** Ancien foyer (démolisi en 2015)
- + Piézomètres ARCADIS 2012
- Sondages ARCADIS 2012
- SH Séparateur hydrocarbures
- R2 Cuves
- Zone de dépotage

Echelle :

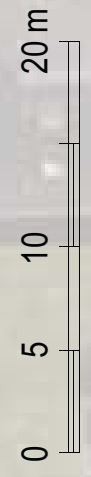
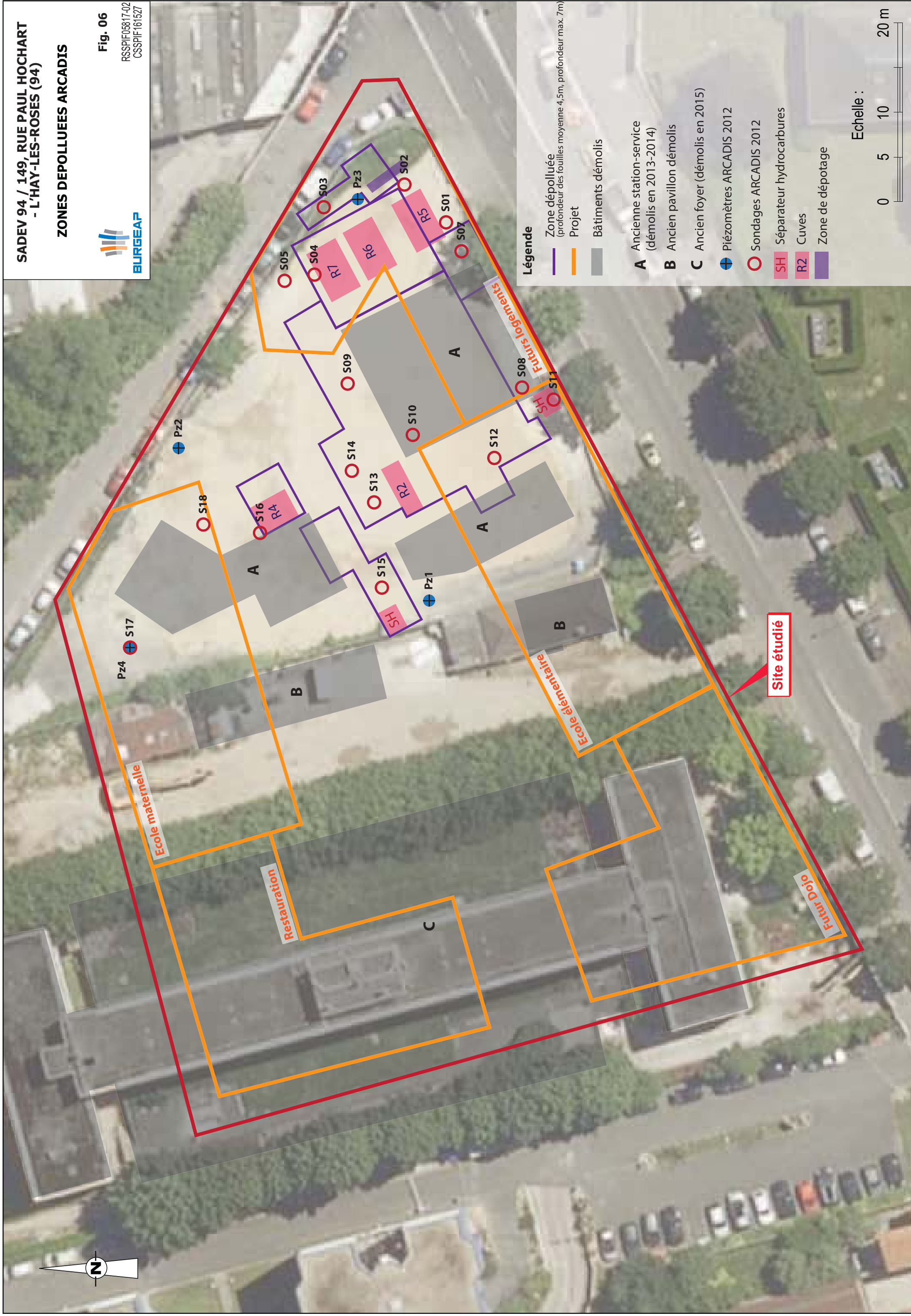




Fig. 06

RSSPIF06817-02  
CSSPIF161627



Légende

Zone dépolluée  
(profondeur des fouilles moyenne 4,5m, profondeur max. 7m)

Projet

Bâtiments démolis

**A** Ancienne station-service  
(démolisi en 2013-2014)

**B** Ancien pavillon démolis

**C** Ancien foyer (démolisi en 2015)

⊕ Piézomètres ARCADIS 2012

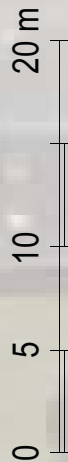
○ Sondages ARCADIS 2012

SH Séparateur hydrocarbures

R2 Cuves

Zone de dépotage

Echelle :



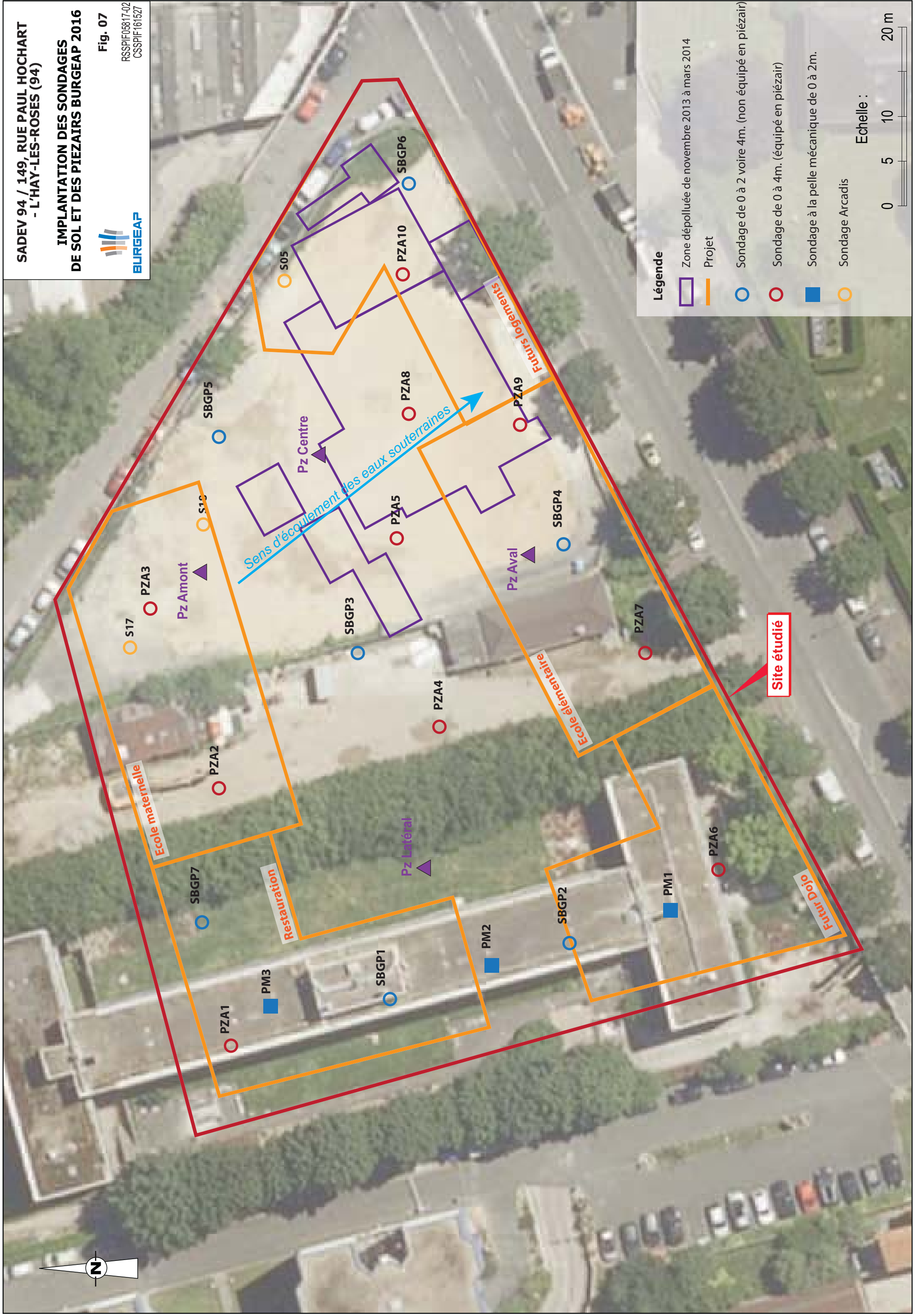


SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART  
 - L'HAY-LES-ROSES (94)

**IMPLANTATION DES SONDAGES  
 DE SOL ET DES PIEZAIRES BURGEAP 2016**

**BLURGEAP**

Fig. 07  
 RSSPIF06817-02  
 CSSPIF161627



**Légende**

- Zone dépolluée de novembre 2013 à mars 2014
- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- Sondage Arcadis

Echelle : 0 5 10 20 m


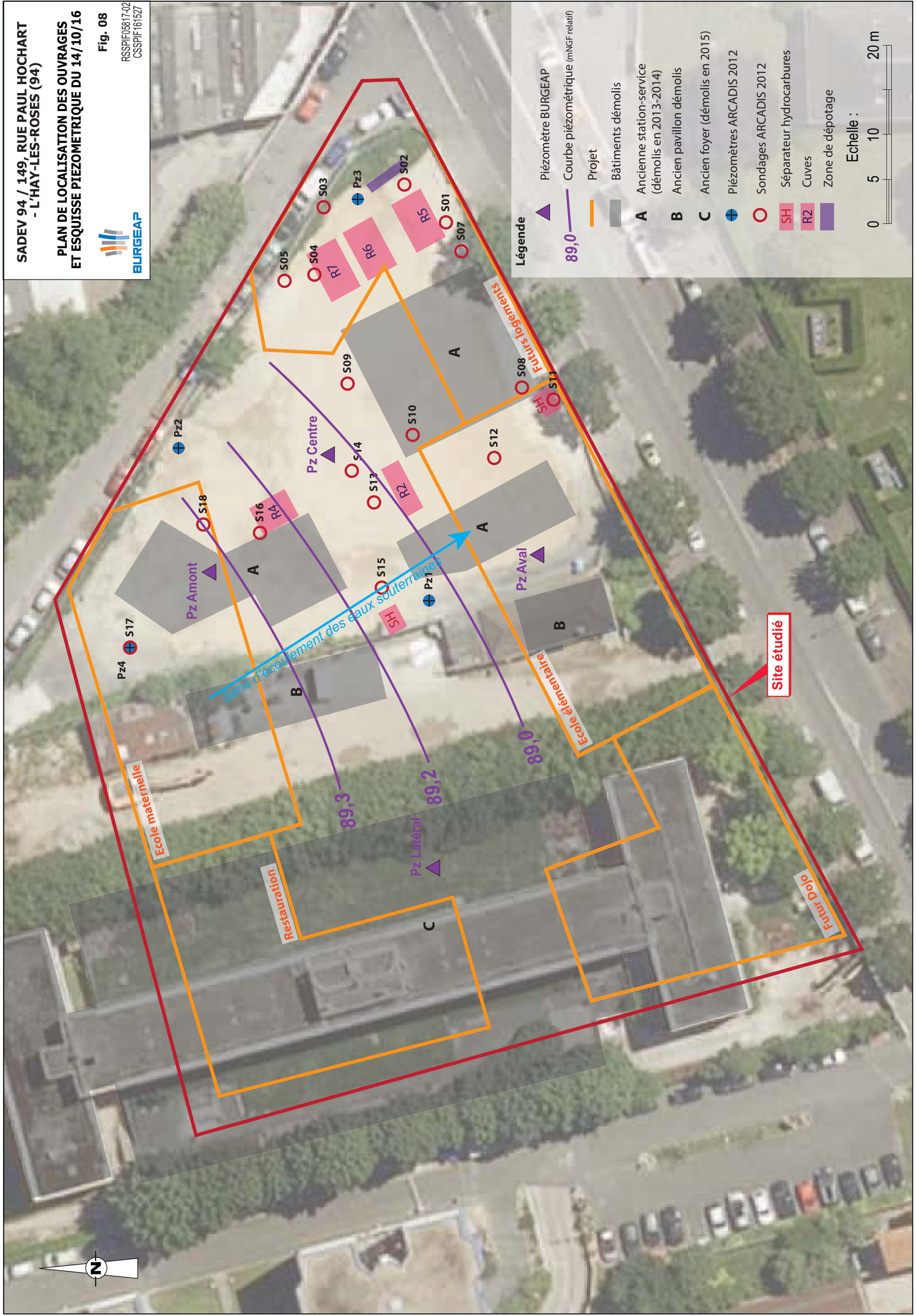


**SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART  
- L'HAY-LES-ROSES (94)**

**PLAN DE LOCALISATION DES OUVRAGES  
ET ESQUISSE PIEZOMETRIQUE DU 14/10/16**

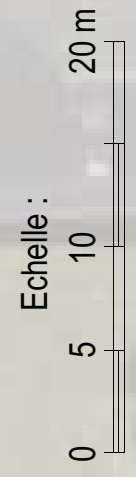
**Fig. 08**

RSSPIF06817-02  
CSSPIF161627

**Légende**

- Piézomètre BURGEAP
- Courbe piézométrique (mNGF relatif)
- Projet
- Bâtiments démolis
- A Ancienne station-service (démolis en 2013-2014)
- B Ancien pavillon démolis
- C Ancien foyer (démolis en 2015)
- Piézomètres ARCADIS 2012
- Sondages ARCADIS 2012
- SH Séparateur hydrocarbures
- R2 Cuves
- Zone de dépotage



**Site étudié**

Ecole maternelle

Restauration

Ecole élémentaire

Futur Dojo

Futurs logements

Sens d'écoulement des eaux souterraines

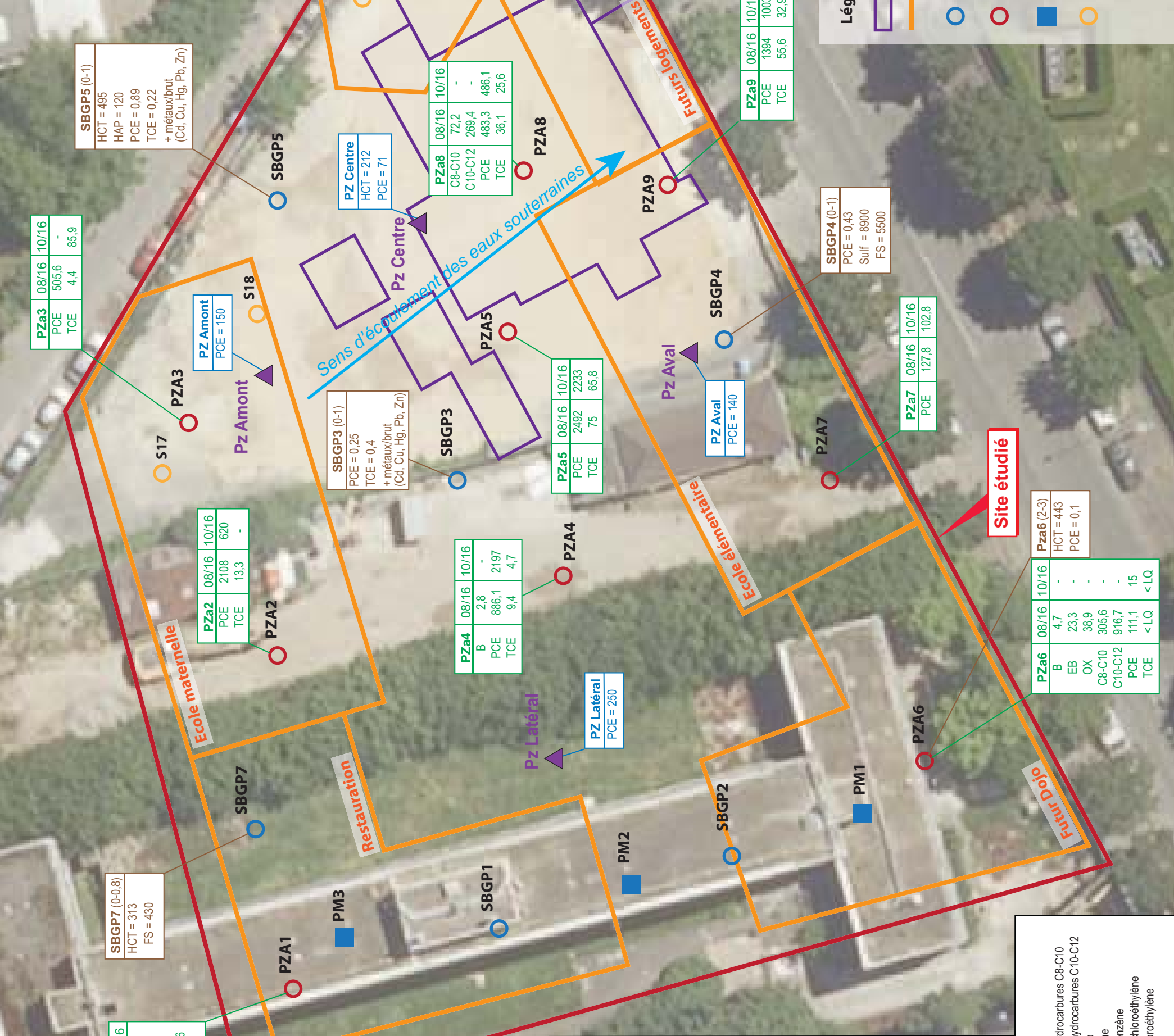


**SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART  
- L'HAY-LES-ROSES (94)**

**CARTOGRAPHIE DES IMPACTS DES DIFFERENTS  
MILIEUX : SOL, GAZ DES SOLS ET EAUX SOUTERRAINES  
SELON CAMPAGNES BURGEAP AOUT ET OCTOBRE 2016**

**Fig. 09**  
RSSPIF06817  
CSSPIF161627

**BURGEAP**



<b>PZa1</b>	08/16	10/16
B	11,4	-
OX	15,3	-
C8-C10	91,2	1756
PCE	4167	2,8
TCE	7,2	-

<b>SBGPT (0-0,8)</b>
HCT = 313
FS = 430

<b>PZa2</b>	08/16	10/16
PCE	2108	620
TCE	13,3	-

<b>SBGP3 (0-1)</b>
PCE = 0,25
TCE = 0,4
+ métaux/brut (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn)

<b>PZa4</b>	08/16	10/16
B	2,8	-
PCE	886,1	2197
TCE	9,4	4,7

<b>PZa5</b>	08/16	10/16
PCE	2492	2233
TCE	75	65,8

<b>PZa6</b>	08/16	10/16
B	4,7	-
EB	23,3	-
OX	38,9	-
C8-C10	305,6	-
C10-C12	916,7	15
PCE	111,1	< LQ
TCE	< LQ	< LQ

<b>PZa7</b>	08/16	10/16
PCE	127,8	102,8

<b>PZa9</b>	08/16	10/16
PCE	1394	1003
TCE	55,6	32,9

<b>PZa10</b>	08/16	10/16
C8-C10	86,1	-
PCE	1822	919
TCE	44,4	20,6

<b>SBGPT5 (0-1)</b>
HCT = 495
HAP = 120
PCE = 0,89
TCE = 0,22
+ métaux/brut (Cd, Cu, Hg, Pb, Zn)

<b>PZ Centre</b>
HCT = 212
PCE = 71

<b>PZa8</b>	08/16	10/16
C8-C10	72,2	-
C10-C12	269,4	-
PCE	483,3	486,1
TCE	36,1	25,6

<b>PZa10</b>	08/16	10/16
C8-C10	86,1	-
PCE	1822	919
TCE	44,4	20,6

<b>PZa9</b>	08/16	10/16
PCE	1394	1003
TCE	55,6	32,9

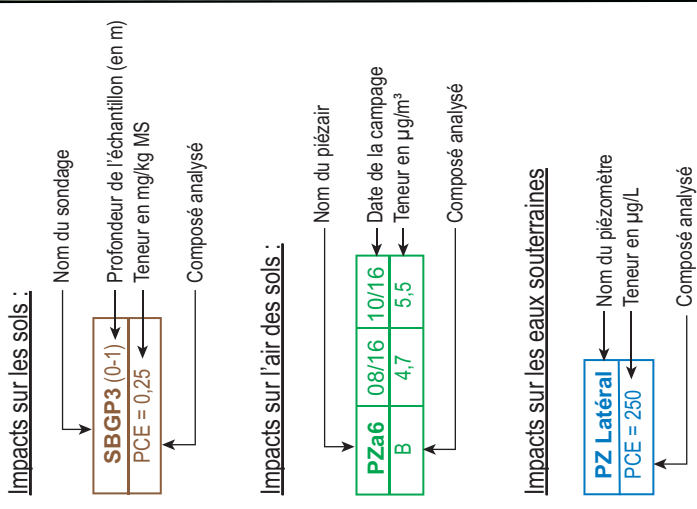
<b>SBGPT4 (0-1)</b>
PCE = 0,43
Sulf = 8900
FS = 6500

**Site étudié**

<b>PZa6 (2-3)</b>
HCT = 443
PCE = 0,1

<b>PZa6</b>	08/16	10/16
B	4,7	-
EB	23,3	-
OX	38,9	-
C8-C10	305,6	-
C10-C12	916,7	15
PCE	111,1	< LQ
TCE	< LQ	< LQ

**Légende**



HCT : hydrocarbures totaux  
HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques  
FS : fraction soluble  
Sulf : sulfates  
Cd : cadmium  
Hg : mercure  
Cu : cuivre  
Pb : plomb  
Zn : zinc

C8-C10 : hydrocarbures C8-C10  
C10-C12 : hydrocarbures C10-C12  
B : Benzène  
OX : o-xylène  
EB : éthylbenzène  
PCE : tétrachloroéthylène  
TCE : trichloroéthylène

Enjeux :  adultes et enfants (futurs élèves, enseignants, utilisateurs du dojo et futurs résidents)

Polluants : Sols: HAP, métaux, COHV (dont PCE), HCT

Gaz des sols: COHV (PCE, TCE), BTEX (dont benzène) HCT (C5-C12)

Eaux souterraines: COHV (PCE)

- - - Potentiel niveau de sous-sol

- - - Impacts dans les sols

Impacts dans gaz des sols

1 Volatilisation des composés volatils

2 Envoy de poussières au droit des zones non recouvertes

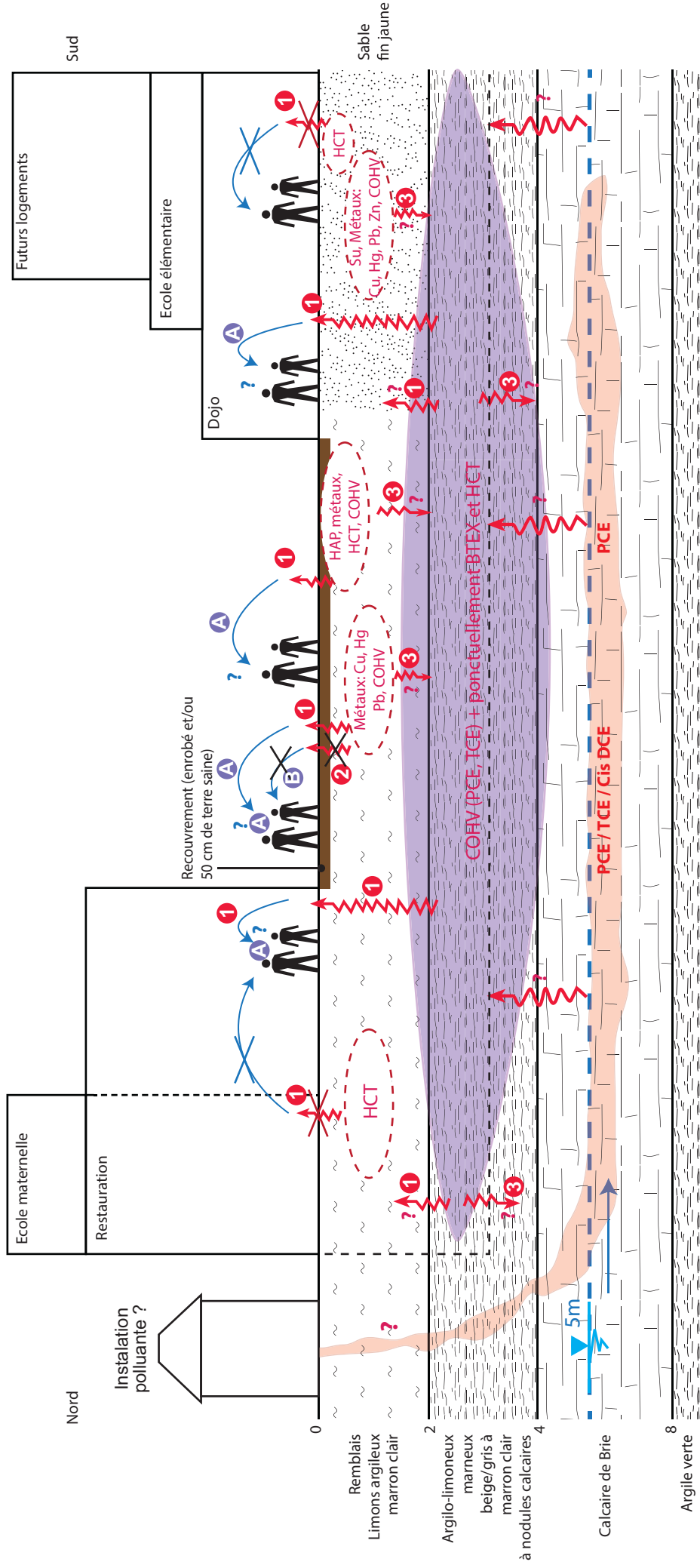
3 Infiltration vers la nappe

A Inhalation des polluants volatils

B Ingestion / inhalation de poussières cutanées

Voies de transfert :

Voies d'exposition :

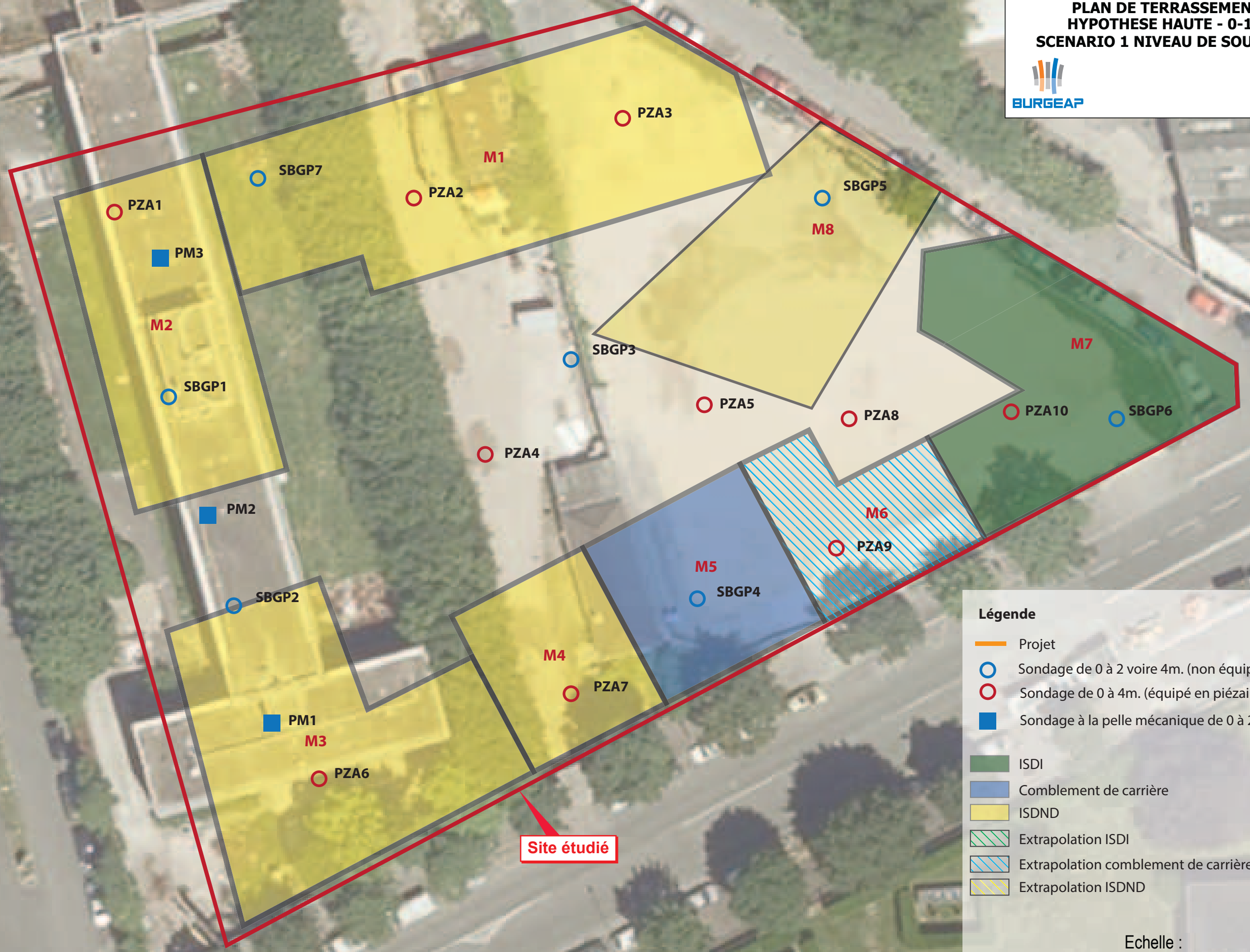


SADEV 94 / 149, RUE PAUL HOCHART - L'HAY-LES-ROSES (94)

Fig. 10

SCHEMA CONCEPTUEL - USAGE FUTUR

RSSPIF05817-02  
CSSPIF161527

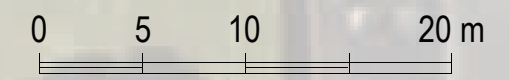


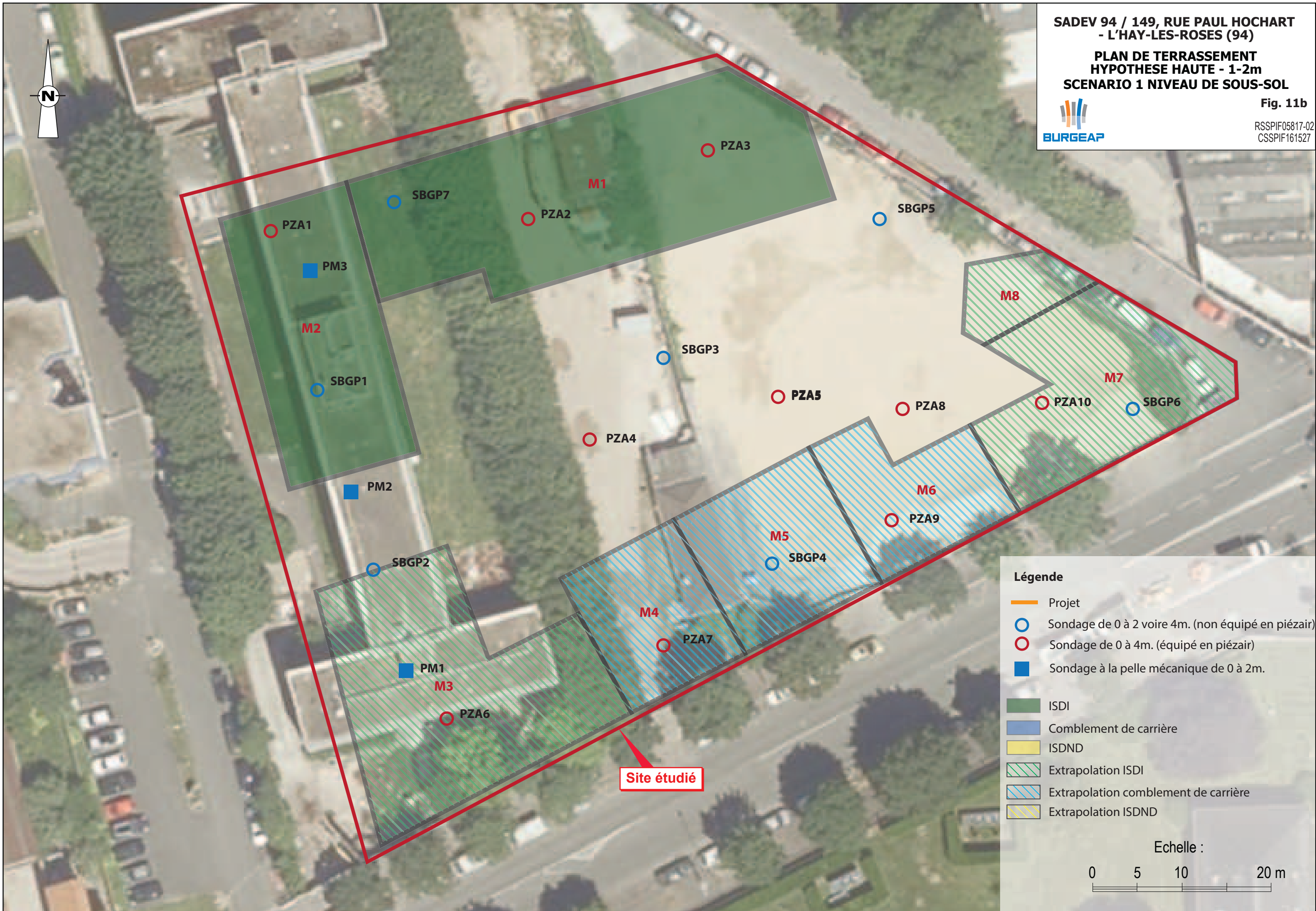
Site étudié

Légende

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

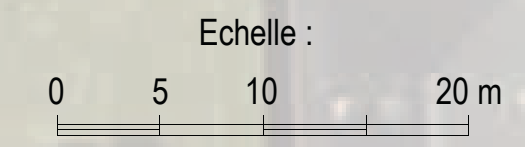
Echelle :

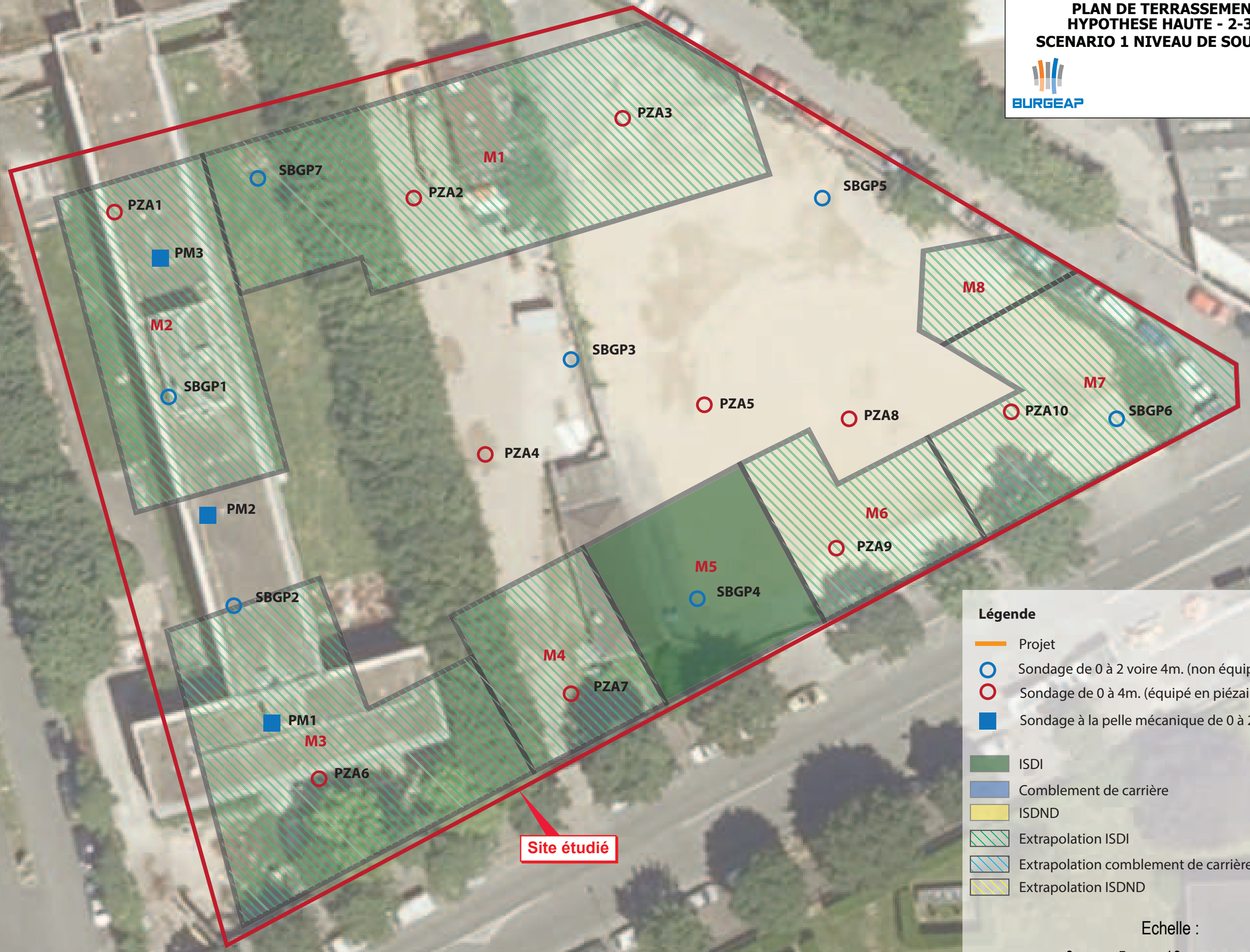




**Légende**

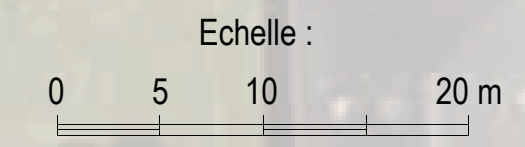
- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

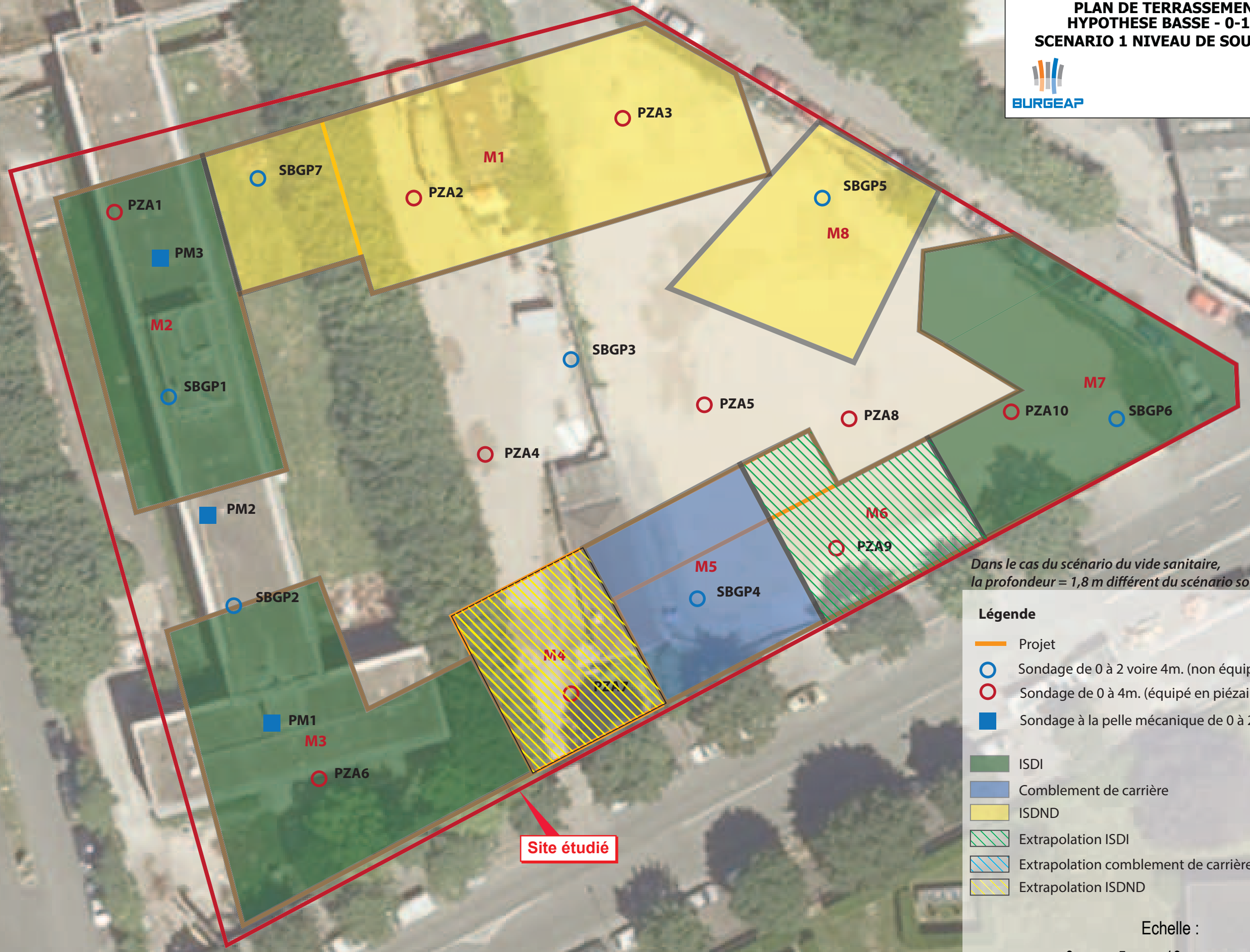




**Légende**

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

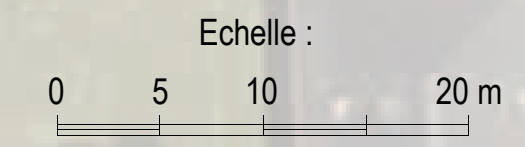




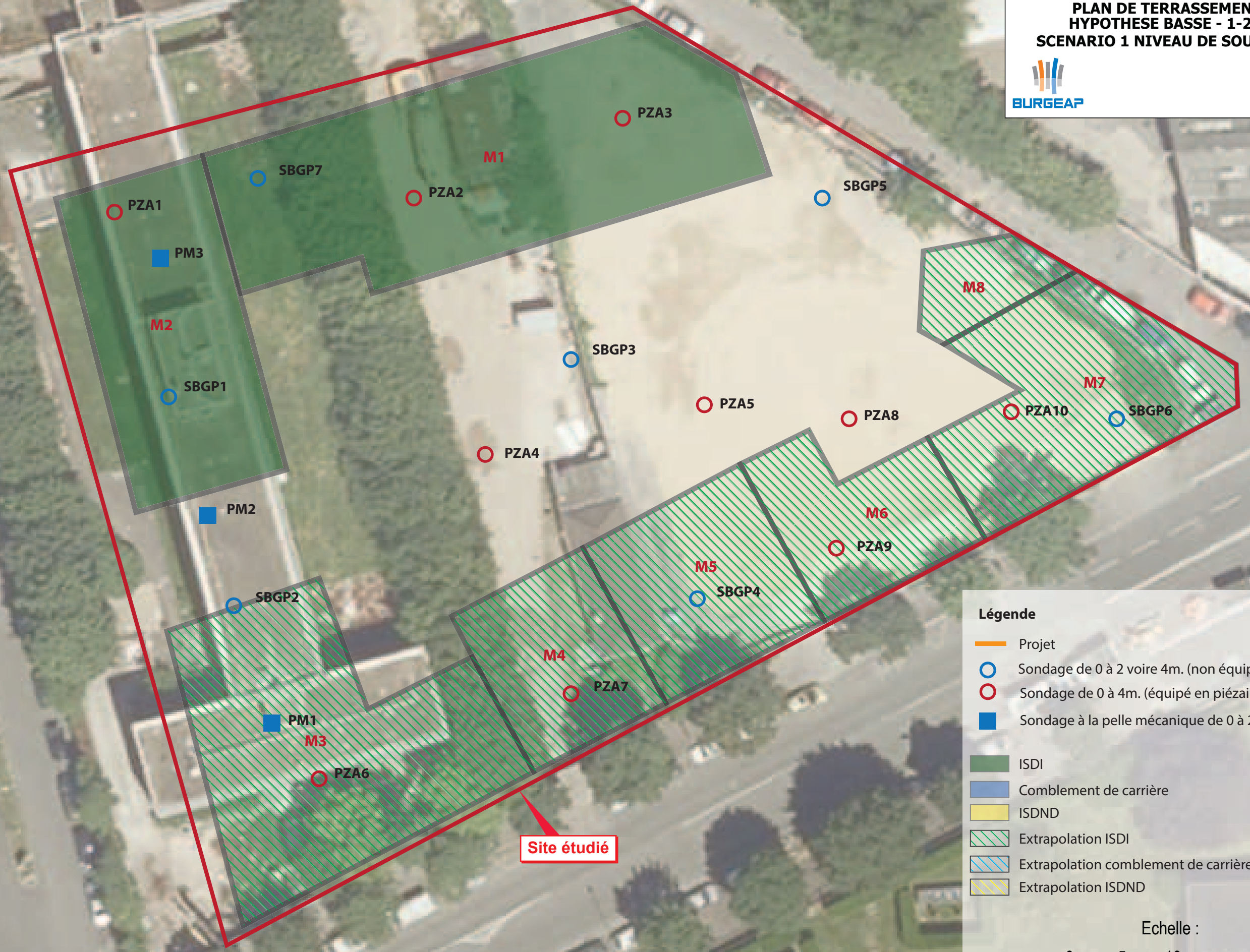
Dans le cas du scénario du vide sanitaire, la profondeur = 1,8 m différent du scénario sous-sol = 3 m

**Légende**

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

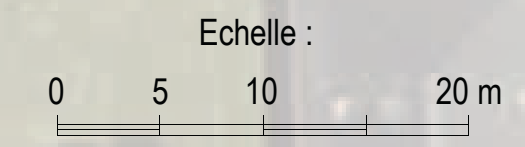


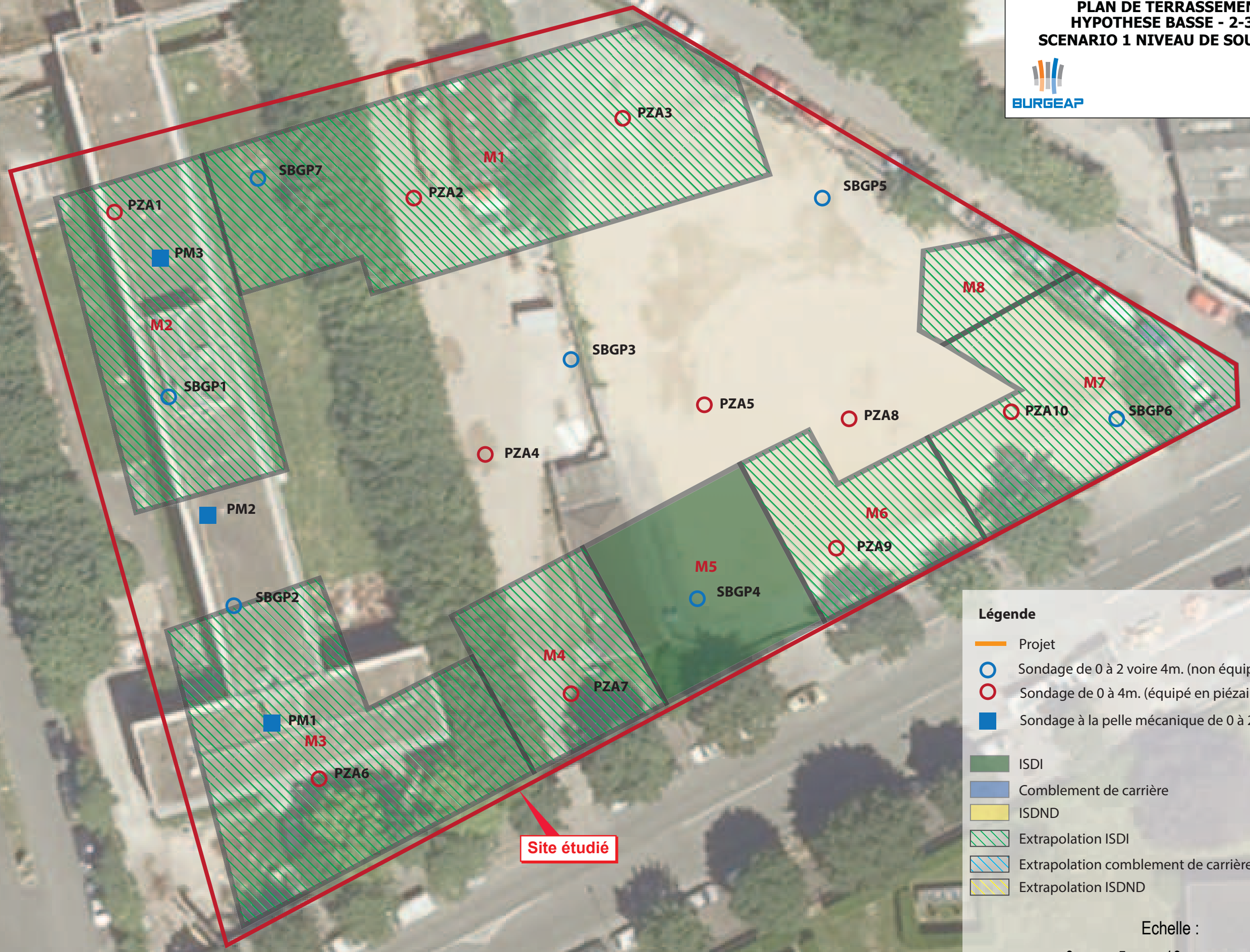




**Légende**

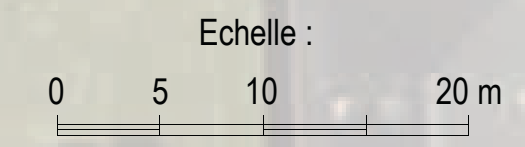
- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

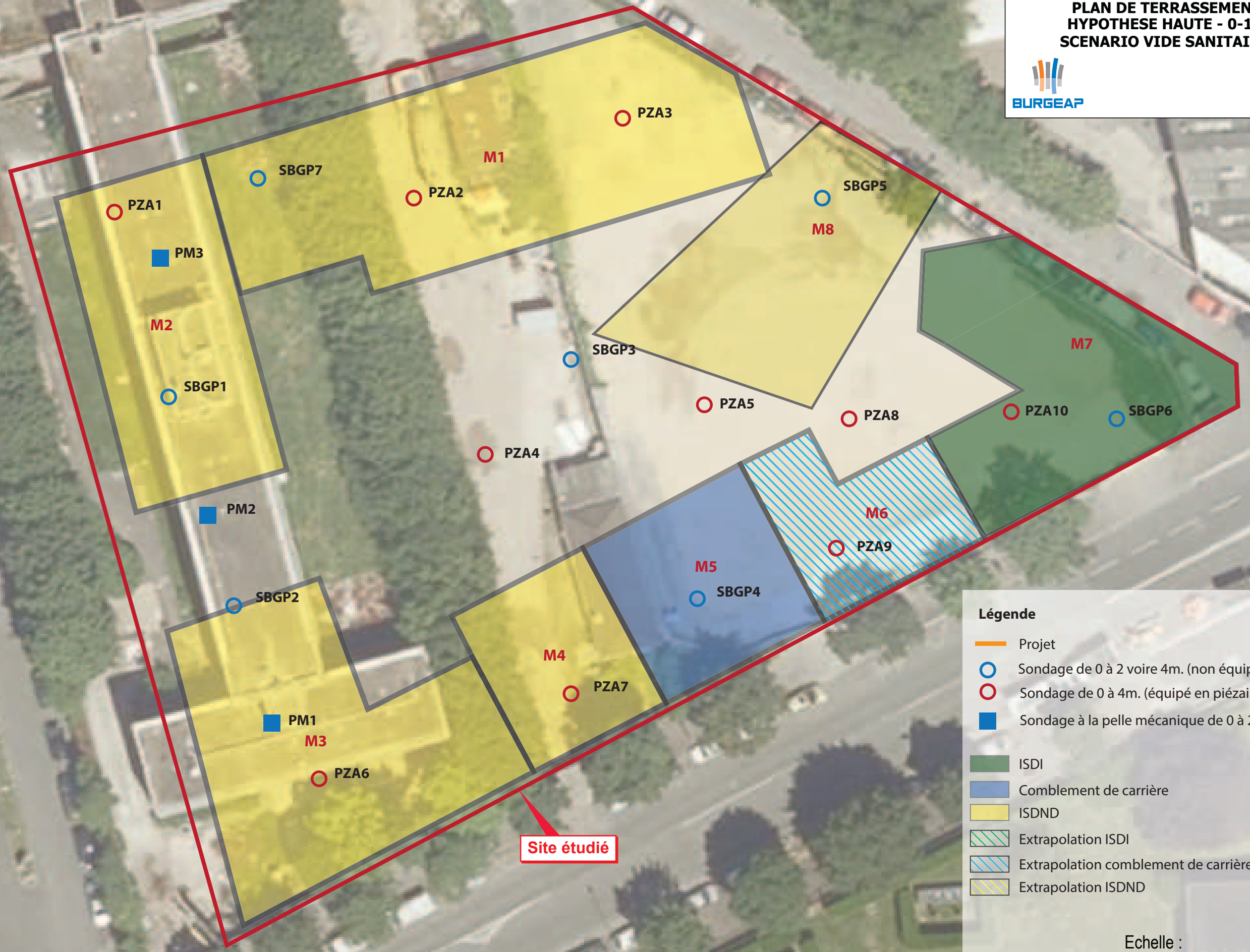




**Légende**

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND



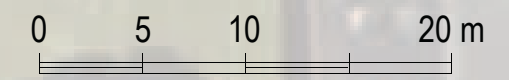


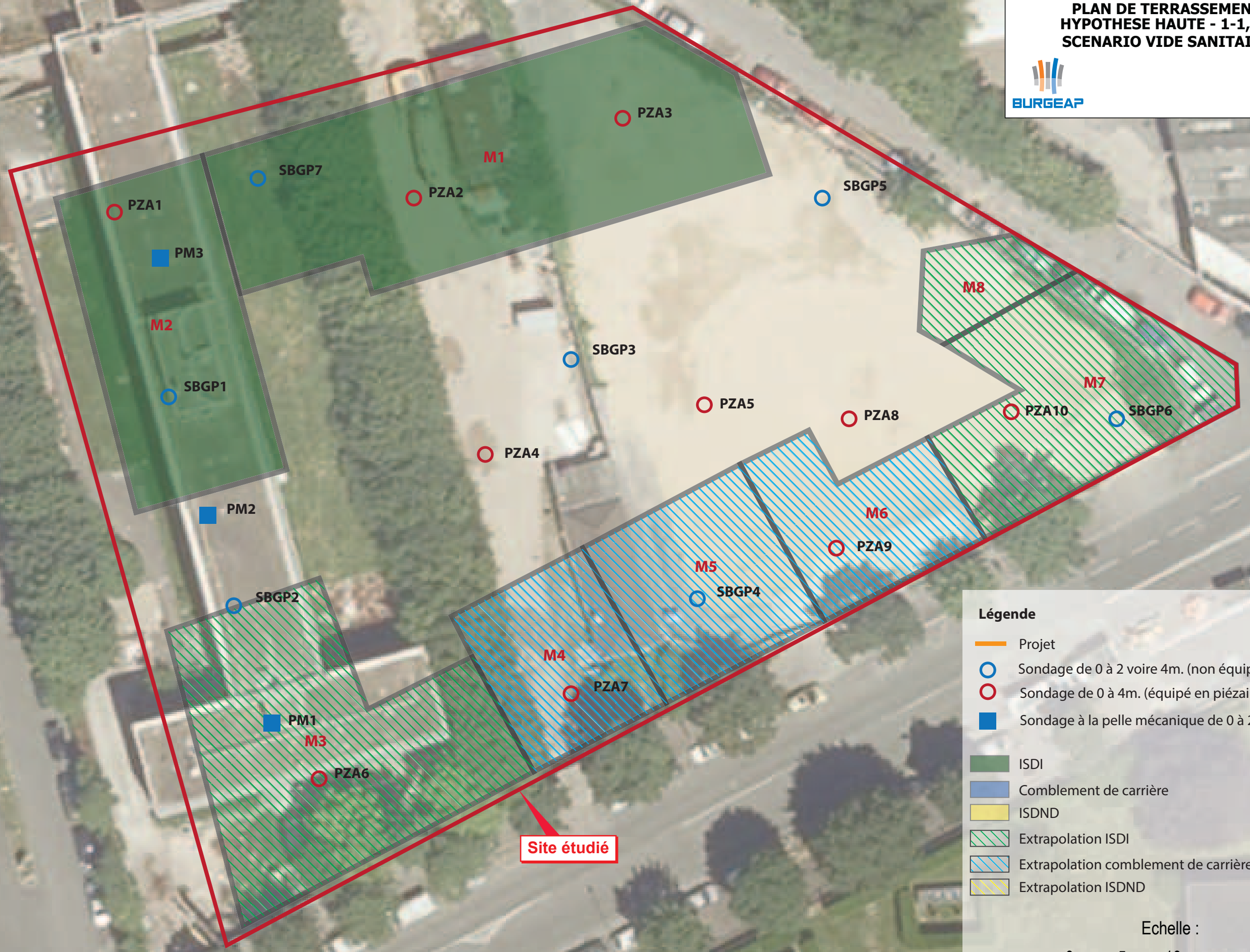
Site étudié

Légende

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

Echelle :

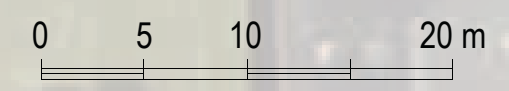


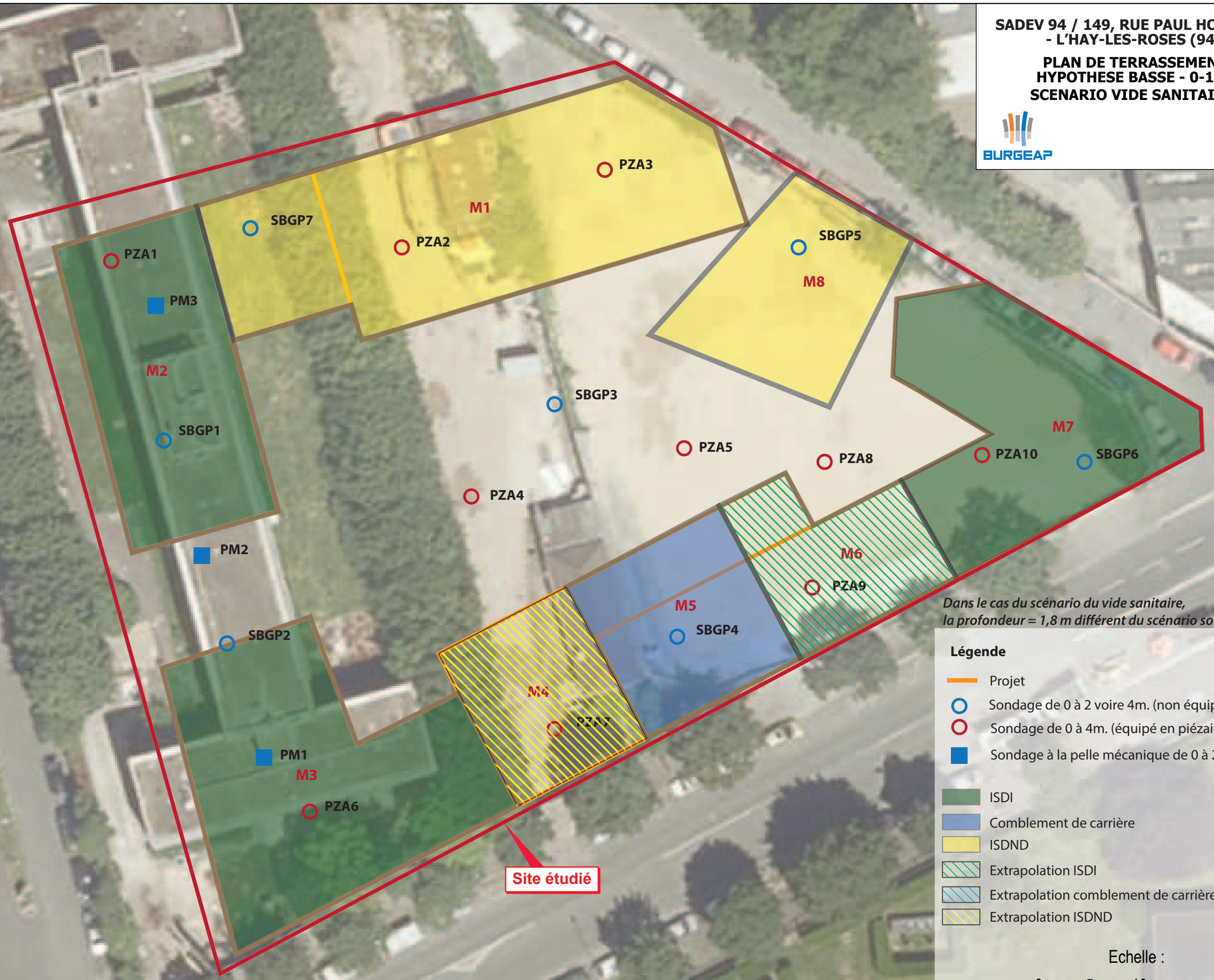


Légende

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

Echelle :

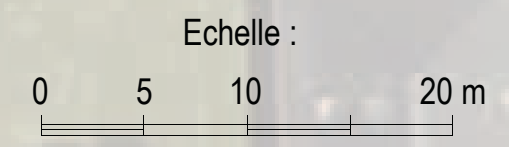


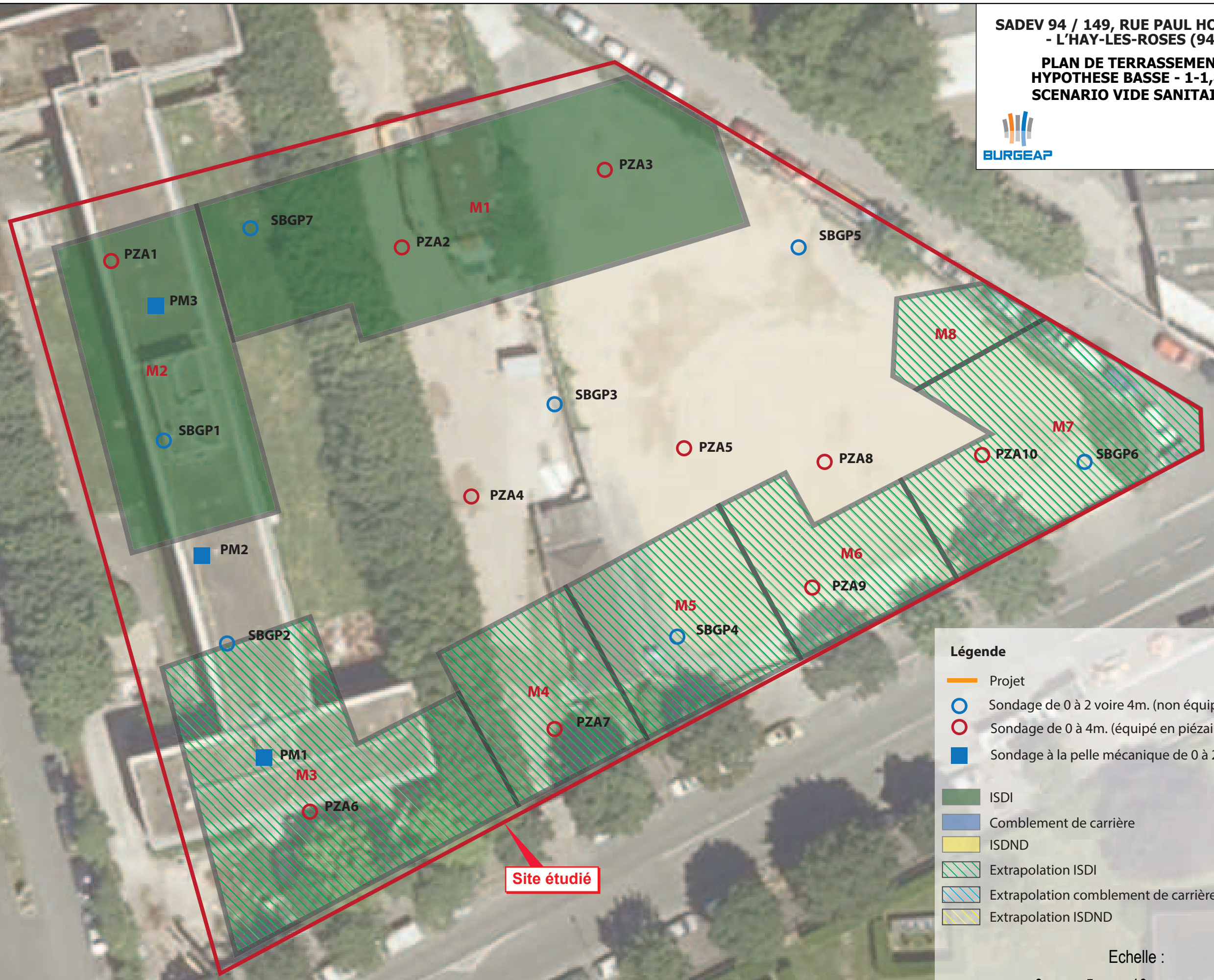


*Dans le cas du scénario du vide sanitaire, la profondeur = 1,8 m différent du scénario sous-sol = 3 m*











**Légende**

- Projet
- Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
- Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
- Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
- ISDI
- Comblement de carrière
- ISDND
- Extrapolation ISDI
- Extrapolation comblement de carrière
- Extrapolation ISDND

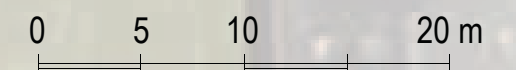




**Légende**

-  Projet
-  Sondage de 0 à 2 voire 4m. (non équipé en piézair)
-  Sondage de 0 à 4m. (équipé en piézair)
-  Sondage à la pelle mécanique de 0 à 2m.
-  ISDI
-  Comblement de carrière
-  ISDND
-  Extrapolation ISDI
-  Extrapolation comblement de carrière
-  Extrapolation ISDND

Echelle :



# ANNEXES



# **Annexe 1.**

## **Plans du projet d'aménagement**

Cette annexe contient 2 pages.





LEBON

Groupement  
F. Louis de la  
R. Lebon

LOT 04  
1061.1 m<sup>2</sup>

LOT 03  
400.5 m<sup>2</sup>

LOT 01  
3021 m<sup>2</sup>

LOT 02  
2487.4 m<sup>2</sup>

LOT 07  
2050.8 m<sup>2</sup>

LOT 06  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 05  
3595.8 m<sup>2</sup>

Rue Gustave Charpentier  
100m x 100m - 10000 m<sup>2</sup>

Rue D. Charpentier  
100m x 100m - 10000 m<sup>2</sup>

Restaurant  
R+1

Ecole maternelle  
R+1

Dojo

Parc Nord  
1349.7 m<sup>2</sup>

Parc Sud  
1342.6 m<sup>2</sup>

LOT 08  
2908.5 m<sup>2</sup>

LOT 09  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 10  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 11  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 12  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 13  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 14  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 15  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 16  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 17  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 18  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 19  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 20  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 21  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 22  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 23  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 24  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 25  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 26  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 27  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 28  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 29  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 30  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 31  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 32  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 33  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 34  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 35  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 36  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 37  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 38  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 39  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 40  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 41  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 42  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 43  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 44  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 45  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 46  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 47  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 48  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 49  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 50  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 51  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 52  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 53  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 54  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 55  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 56  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 57  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 58  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 59  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 60  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 61  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 62  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 63  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 64  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 65  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 66  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 67  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 68  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 69  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 70  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 71  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 72  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 73  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 74  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 75  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 76  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 77  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 78  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 79  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 80  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 81  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 82  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 83  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 84  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 85  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 86  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 87  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 88  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 89  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 90  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 91  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 92  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 93  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 94  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 95  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 96  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 97  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 98  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 99  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 100  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 101  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 102  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 103  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 104  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 105  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 106  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 107  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 108  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 109  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 110  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 111  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 112  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 113  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 114  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 115  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 116  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 117  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 118  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 119  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 120  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 121  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 122  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 123  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 124  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 125  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 126  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 127  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 128  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 129  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 130  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 131  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 132  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 133  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 134  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 135  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 136  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 137  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 138  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 139  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 140  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 141  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 142  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 143  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 144  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 145  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 146  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 147  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 148  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 149  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 150  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 151  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 152  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 153  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 154  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 155  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 156  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 157  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 158  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 159  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 160  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 161  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 162  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 163  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 164  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 165  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 166  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 167  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 168  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 169  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 170  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 171  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 172  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 173  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 174  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 175  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 176  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 177  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 178  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 179  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 180  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 181  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 182  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 183  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 184  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 185  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 186  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 187  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 188  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 189  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 190  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 191  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 192  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 193  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 194  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 195  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 196  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 197  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 198  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 199  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 200  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 201  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 202  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 203  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 204  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 205  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 206  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 207  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 208  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 209  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 210  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 211  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 212  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 213  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 214  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 215  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 216  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 217  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 218  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 219  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 220  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 221  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 222  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 223  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 224  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 225  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 226  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 227  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 228  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 229  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 230  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 231  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 232  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 233  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 234  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 235  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 236  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 237  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 238  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 239  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 240  
1071 m<sup>2</sup>

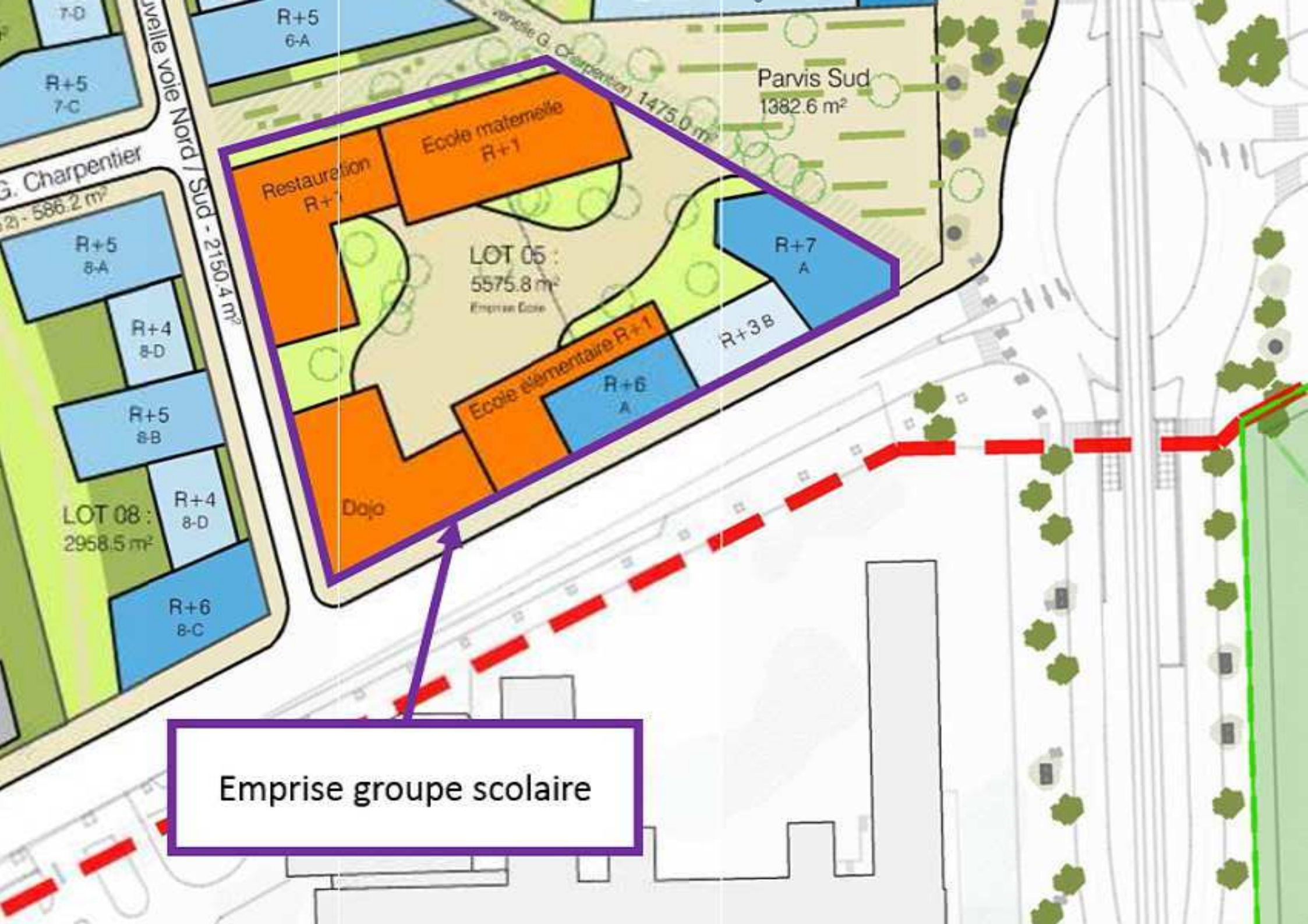
LOT 241  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 242  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 243  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 244  
1071 m<sup>2</sup>

LOT 245  
1071 m<sup>2</sup>



Emprise groupe scolaire

## **Annexe 2.**

# **Données ARCADIS 2012-2014**

Cette annexe contient 5 pages.

Tableau 4 : Résultats analytiques sur les sols

Sondage		Critères de comparaison	S1		S2	S3		S4			S5		S7	S8	S9		
Zone source			Cuves R1 + R5			Cuves R1 + R5 et dépotages	Cuve R6 et dépotage cuve R3		Cuves R3 + R7			Dépotage de la cuve R2		Volucompteurs V4 + V11	Volucompteurs V3 + V5 + V12	Volucompteur V9	
Profondeur (m)		Déchets inertes Arrêté du 28/10/2010 ISDI	0.3-0.7	2.5-2.8	5.6-6	1.8-2	0.9-1.1	2.7-3	0.3-0.7	2.6-2.9	5.7-6	0.9-1.1	1.7-2	1.6-2	0.3-0.7	0.7-1	2.7-3
Lithologie			Remblais sableux	Marne	Marne calcaire	Marne	Remblais sableux	Marne	Remblais limoneux	Marne	Marne calcaire	Marne	Marne	Limons	Remblais sableux	Sable argileux	Marne
Valeurs PID	ppmV		0	0	0	0	12.1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	80	0.2
Matière sèche	en %		93.3	84.5	82.9	83.3	86.3	82.6	89.1	82.4	83.0	80.0	82.3	76.1	88.0	81.3	83.5
<b>Huiles minérales volatiles</b>																	
Huile minérale C5 - C8	mg/kg		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.1	<1	<1.1	<1	<1	<1
Huile minérale C8 - C10	mg/kg		<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1.1	<1	<1.1	<1	21	<1
Somme HCT C5-C10	mg/kg		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2.2	<2	<2.2	<2	21<x<22	<2
<b>Huiles minérales (HCT)</b>																	
Huile minérale C10 - C16	mg/kg		12.4	<4	<4	1.83	1.42	<4	0.56	<4	<4	1.66	<4	<4	26.5	638	4
Huile minérale C16 - C22	mg/kg		111	<4	<4	4.03	4.44	<4	2.03	<4	<4	6.18	<4	<4	107	871	5.63
Huile minérale C22 - C30	mg/kg		173	<4	<4	5.23	18.5	<4	8.01	<4	<4	14.4	<4	<4	54.8	294	4.32
Huile minérale C30 - C40	mg/kg		111	<4	<4	6.11	12.9	<4	4.96	<4	<4	13.3	<4	<4	29.3	75	3.48
Somme HCT C10-C40	mg/kg	500	408	<15	<15	17.2	37.2	<15	15.6	<15	<15	35.6	<15	<15	217	1 880	17.4
<b>BTEX</b>																	
Benzène	mg/kg		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	0.06	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	na	na	<0.5	<0.5	<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.05	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	na	na	<0.5	<0.5	0.05	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg		<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.05	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	na	na	<0.5	<0.5	<0.05	<0.05
Xylènes totaux	mg/kg		<1	<1	<1	<1	0.2<x<0.25	<1	<1	<1	<1	na	na	<1	<1	<0.1	<0.1
Somme des BTEX	mg/kg	6	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	0.26<x<0.41	<2.5	<2.5	<2.5	<2.5	na	na	<2.5	<2.5	0.05<x<0.25	<0.25

Sondage		Critères de comparaison	S11	S12	S13			S14			S15		S16	S17	S18
Zone source			Séparateur à HC SEP2	Volucompteur V6	Cuve R2 + Volucompteur V7			Volucompteurs V1 + V8			Séparateur à HC SEP1		Cuve R4	Baies techniques et ancien atelier	
Profondeur (m)		Déchets inertes Arrêté du 28/10/2010 ISDI	1.7-2	0.4-0.6	0.5-0.7	2.4-2.7	4.6-5	0.4-0.7	2.7-3	4.3-4.6	0.1-0.3	2.7-3	2.7-3	2-3	1.7-2
Lithologie			Marne	Sable	Remblais sableux	Marne sableuse	Marne calcaire	Remblais limoneux	Marne	Marne calcaire	Remblais sableux	Limons	Marne	Limons	Limons
Valeurs PID	ppmV		0	380	0.2	0.4	0	180	100	15	0	0	0	0	0
Matière sèche	en %		82.8	91.0	89.2	85.2	84.4	89.5	83.9	83.2	89.6	82.2	83.4	83.2	82.7
<b>Huiles minérales volatiles</b>															
Huile minérale C5 - C8	mg/kg		<1	<1	<1	<1	<1	1.2	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Huile minérale C8 - C10	mg/kg		<1	5.8	<1	<1	<1	16.8	53.4	23.8	<1	<1	<1	<1	<1
Somme HCT C5-C10	mg/kg		<2	5.8<x<6.8	<2	<2	<2	16.8<x<17.8	54.6	23.8<x<24.8	<2	<2	<2	<2	<2
<b>Huiles minérales (HCT)</b>															
Huile minérale C10 - C16	mg/kg		<4	29.9	2.71	7.66	<4	632	1 610	848	22.9	<4	<4	<4	<4
Huile minérale C16 - C22	mg/kg		<4	11.6	14.8	16.1	<4	893	1 810	943	38.9	<4	<4	<4	<4
Huile minérale C22 - C30	mg/kg		<4	67.3	64.3	21.9	<4	226	444	228	86.4	<4	<4	<4	<4
Huile minérale C30 - C40	mg/kg		<4	148	45	22.8	<4	22	14.7	5.06	216	<4	<4	<4	<4
Somme HCT C10-C40	mg/kg	500	<15	257	127	68.5	<15	1 770	3 880	2 020	364	<15	<15	<15	<15
<b>BTEX</b>															
Benzène	mg/kg		<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	na	<0.05	<0.05
Toluène	mg/kg		<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	na	<0.05	<0.05
Ethylbenzène	mg/kg		<0.05	<0.05	na	na	na	na	na	na	<0.05	<0.05	na	<0.05	<0.05
Xylènes totaux	mg/kg		<0.1	0.13	na	na	na	na	na	na	<1	<1	na	<1	<1
Somme des BTEX	mg/kg	6	<0.25	0.13<x<0.28	na	na	na	na	na	na	<2.5	<2.5	na	<2.5	<2.5

### 3.5.6.2 Résultats d'analyses et commentaires

Annexe 10 : Report des résultats d'analyses mesurées sur les eaux souterraines

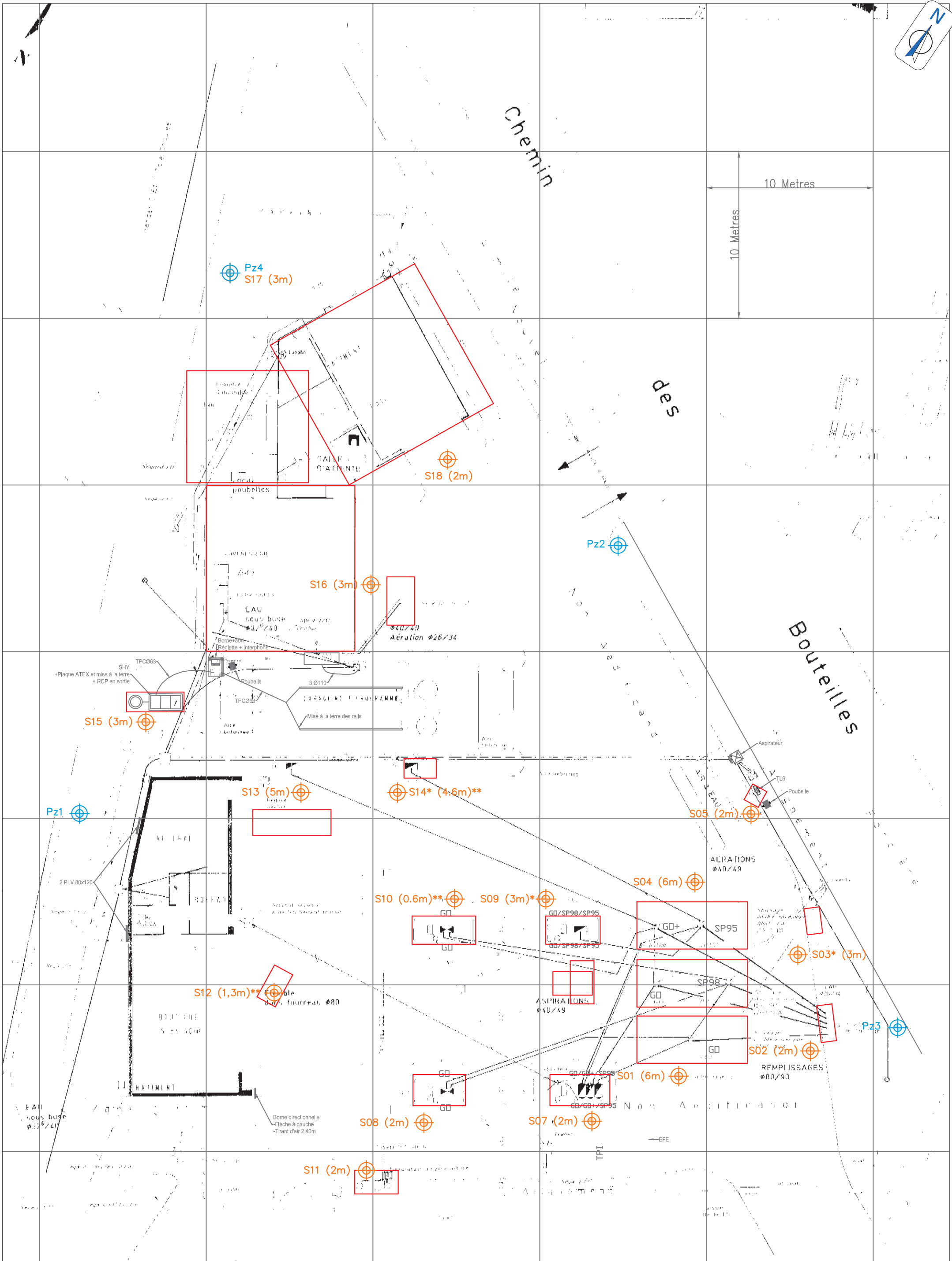
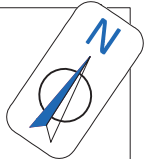
Annexe 11 : Bordereaux d'analyses

Le tableau 8 ci-dessous présente les résultats d'analyses obtenus sur les prélèvements d'eaux souterraines. L'ensemble des valeurs est exprimé en µg/l.

**Tableau 8 : Résultats analytiques sur les eaux souterraines**

Désignation de l'ouvrage piézométrique	Critères de comparaison				Pz1	Pz2	Pz3	Pz4
					Aval aire de lavage Latéral station-service	Amont station-service	Latéral cuves enterrées	Amont garages et station-service
Aspects généraux	Arrêté du 17/12/2008	Arrêté Ministériel du 11/01/2007 Annexe I	Arrêté Ministériel du 11/01/2007 Annexe II	OMS	RAS	RAS	RAS	RAS
<b>Huiles minérales volatiles</b>								
Huile minérale C6 - C8	µg/l				<30	<30	<30	<30
Huile minérale C8 - C10	µg/l				<30	<30	<30	<30
<b>Somme HCT C6-C10</b>	µg/l				<60	<60	<60	<60
<b>Huiles minérales (HCT)</b>								
Huile minérale C10 - C16	µg/l				<8	<8	<8	<8
Huile minérale C16 - C22	µg/l				<8	<8	<8	<8
Huile minérale C22 - C30	µg/l				<8	<8	<8	<8
Huile minérale C30 - C40	µg/l				<8	<8	<8	<8
<b>Somme HCT C10-C40</b>	µg/l		1000		<30	<30	<30	<30
<b>BTEX</b>								
Benzène	µg/l	1		10	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Toluène	µg/l			700	<1	<1	<1	<1
Ethylbenzène	µg/l			300	<1	<1	<1	<1
Xylènes totaux	µg/l			500	<2	<2	<2	<2

Les résultats analytiques montrent que les hydrocarbures C<sub>5</sub>-C<sub>40</sub> et BTEX ne sont pas détectés sur l'ensemble des ouvrages (teneurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire).

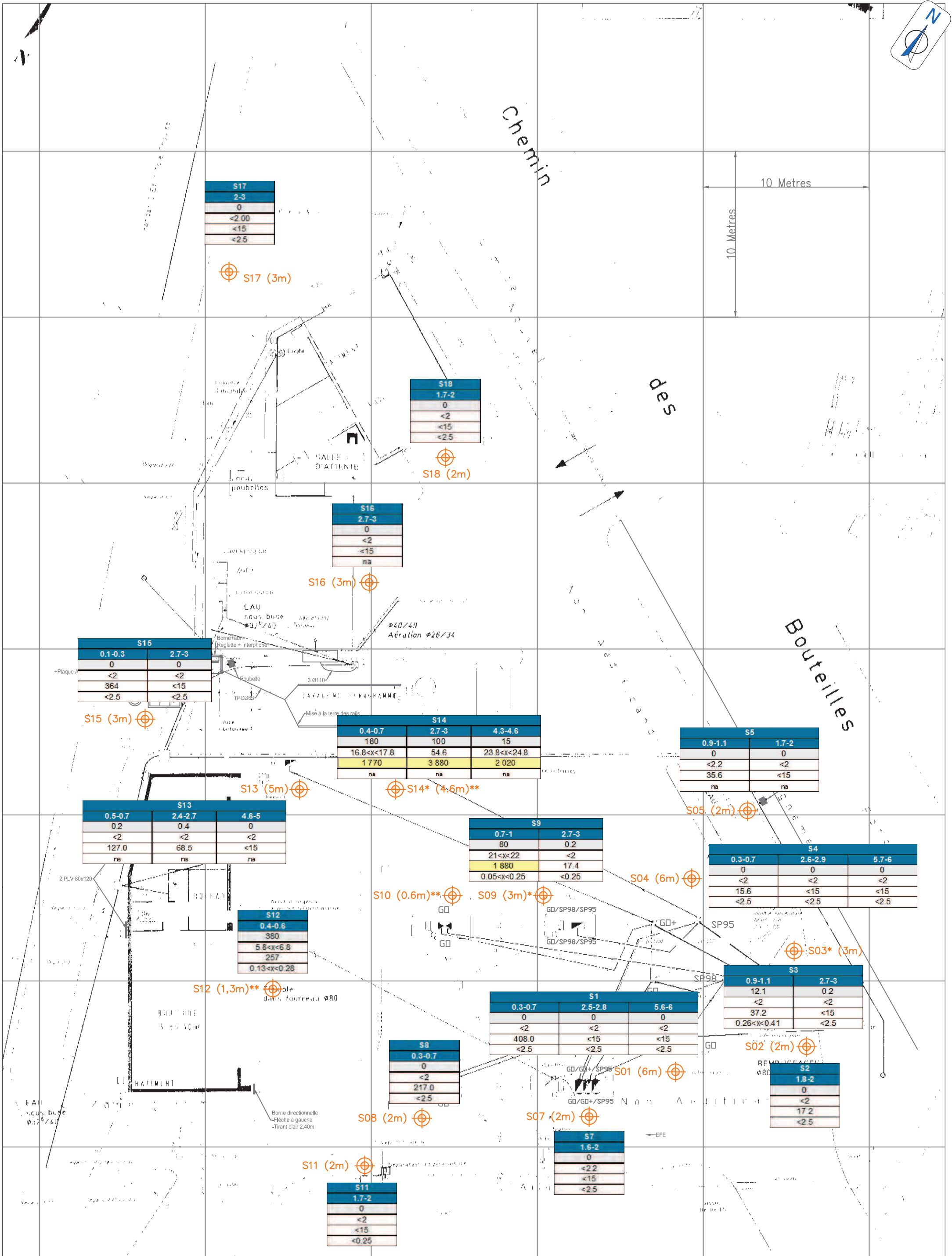
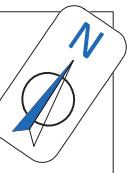


Légende :

- Source potentielle de pollution
- Pz1 Piézomètre
- S01 (6m) Sondage (profondeur)
- \* : approfondissement du sondage
- \*\* : refus



 Agence de Paris <small>Immeuble Astralis - 9, avenue Reaumur          92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex          Tél. +33(0)1 46 23 72 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 88          www.arcadis-fr.com</small>	24/1/2013 Dessinateur : NEL	<b>TOTAL RAFFINAGE MARKETING</b> Station-service Relais Ste Colombe (CI 59406)
	Echelle : 1:200	Ingenieur : MDF Affaire : FR0111.001651
	Protected document, owned by Arcadis ESO. Can not be used or disclosed for purposes other than the subject of the order. Reproduction in whole or in part strictly prohibited unauthorized may result in prosecution in court.	



**Légende :**

S01 (6m) Sondage (profondeur)

\* : approfondissement du sondage

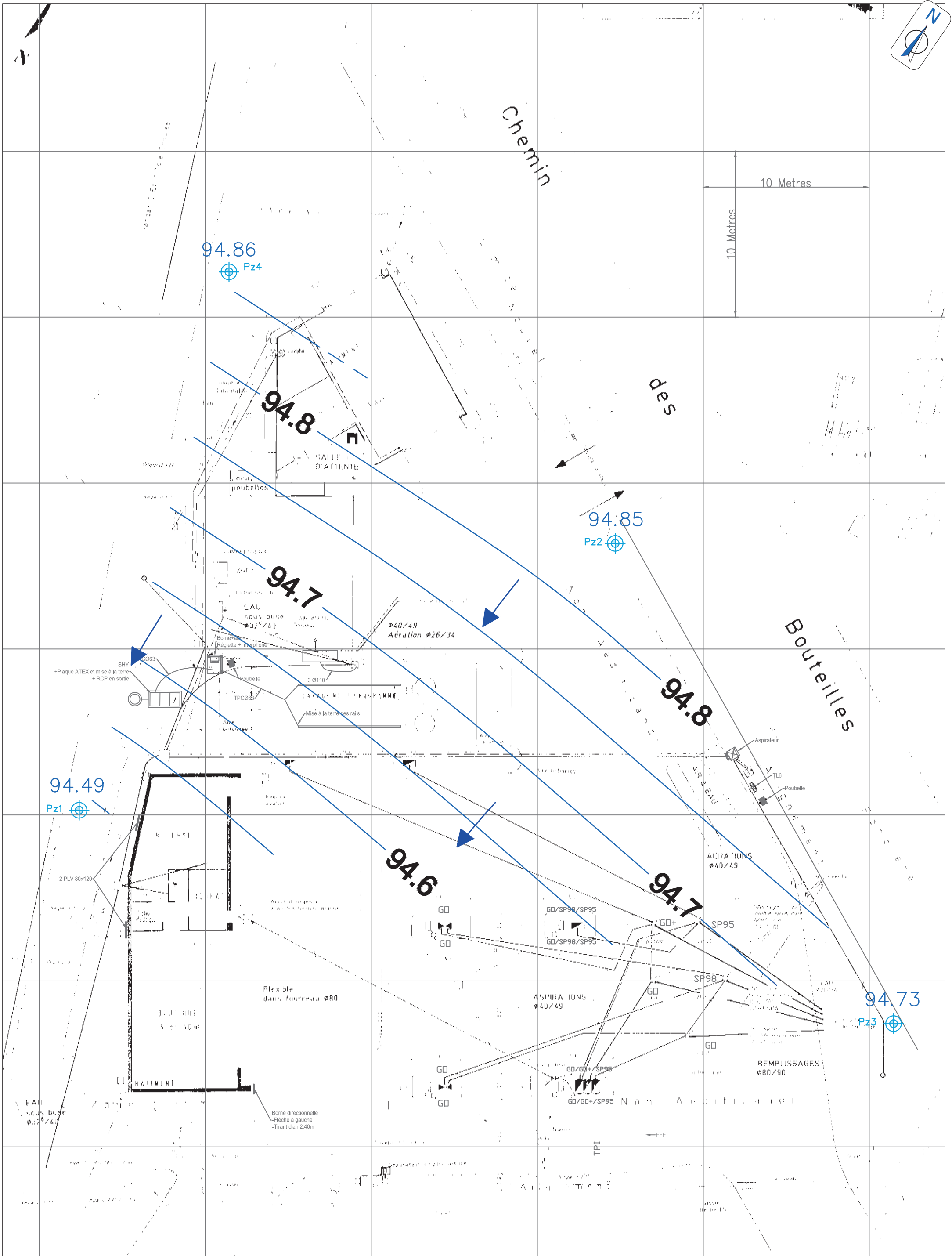
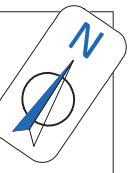
\*\* : refus

Sondage	
Profondeur (m)	Valeurs PID
Somme HCT C5-C10	ppmV
Somme HCT C10-C40	mg/kg
Somme des BTEX	mg/kg

: valeurs définies par l'arrêté du 28/10/10

0 10m


<p>Agence de Paris Immeuble Astralis - 9, avenue Reaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tel. +33(0)1 46 23 72 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 88 www.arcadis-fr.com</p>	<p>24/1/2013</p> <p>Dessinateur : NEL</p> <p>Echelle : 1:200</p>	<p><b>TOTAL RAFFINAGE MARKETING</b></p> <p>Station-service Relais Ste Colombe (CI 59406)</p> <p>Ingenieur : MDF</p> <p>Affaire : FR0111.001651</p>
	<p>Protected document, owned by Arcadis ESO. Can not be used or disclosed for purposes other than the subject of the order. Reproduction in whole or in part strictly prohibited unauthorized may result in prosecution in court.</p>	
	<p>61/121</p>	



Légende :

-  Pz1 Piézomètre
-  Sens d'écoulement des eaux souterraines
-  94.7 Isopièze
-  94.49 Cote piézométrique relative (m relatif)



 Agence de Paris Immeuble Astralis - 9, avenue Reaumur 92354 LE PLESSIS-ROBINSON Cedex Tél. +33(0)1 46 23 72 23 - Fax +33(0)1 46 01 35 88 www.arcadis-fr.com	24/1/2013 Dessinateur : NEL	<b>TOTAL RAFFINAGE MARKETING</b> Station-service Relais Ste Colombe (CI 59406)
	Echelle: 1:200	Ingenieur : MDF Affaire : FR0111.001651
	0 10m	



## **Annexe 3.**

# **Fiches BASIAS liées à l'ancienne station-service**

Cette annexe contient 4 pages.



# Basias

## Inventaire historique de sites industriels et activités de service

### Fiche détaillée : IDF9403692

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.  
 Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

#### 1 - IDENTIFICATION DU SITE

**Indice départemental :** IDF9403692  
**Unité gestionnaire :** IDF  
**Créateur(s) de la fiche :** AS  
**Date de création de la fiche :** 23/08/2005  
**Nom(s) usuel(s) :** Station-service  
**Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :** Total  
**Etat de connaissance :** Inventorié

#### 2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

**Consultation de la mairie :** Oui  
**Date de consultation :** 01/04/2005

#### 3 - LOCALISATION DU SITE

**Première adresse :** Hochart, 151 rue Paul Hochart  
**Dernière adresse :** 151 Rue Hochart (Paul)  
**Code INSEE :** 94038  
**Commune principale :** L'HAY-LES-ROSES (94038)  
**Zone Lambert initiale :** Lambert II étendu

Projection :	LZone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
<b>X (m) :</b>	602202	602202	653445	602195
<b>Y (m) :</b>	2420099	2420099	6853435	2420075
<b>Précision X,Y (m) :</b>				numéro

**Altitude :**  
**Précision Z (m) :**

#### 4 - PROPRIÉTÉ DU SITE

**Référence(s) cadastrale(s) des parcelles occupées (tout ou partie) par le site :** Cadastre      Date      Echelle      Section      Parcelle      Précision  
-      -

**Nombre de propriétaires actuels :** ?

### 5 - ACTIVITÉ(S)

**Etat d'occupation du site :** En activité

**Date première activité :** 01/04/2005

**Origine de la date :** DCD=Date connue d'après le dossier

#### Historique de(s) (l')activité(s) sur le site

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	01/04/2005		G45.20	Entretien et réparation de véhicules automobiles (ou autres)			DCD=Date connue d'après le dossier	D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.	contrôle technique
2	01/04/2005		G47.30Z	Commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé (station service de toute capacité de stockage)		1er groupe	DCD=Date connue d'après le dossier	D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.	

**Commentaire(s) :** Site en activité d'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.

### 6 - UTILISATION ET PROJET(S)

**Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) :** ?

### 7 - ENVIRONNEMENT

**Formation superficielle :** Limons/Loess

**Nom de la nappe :** Nappe du calcaire grossier

**Code du système aquifère :** 024a

**Nom du système :** HUREPOIX / BASSIN DE LA MAULDRE

### 9 - ETUDES ET ACTIONS

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision
---------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

### 10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

### 11 - BIBLIOGRAPHIE

**Source(s) d'information :** D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005.

### 12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE



# Basias

## Inventaire historique de sites industriels et activités de service

### Fiche détaillée : IDF9400820

Vous pouvez télécharger cette fiche au format ASCII.  
 Pour connaître le cadre réglementaire de l'inventaire historique régional, consultez le préambule départemental.

[Page précédente](#) [Fiche synthétique](#) [Aide pour l'export](#) [Exporter la fiche](#) [Préambule départemental](#)

#### 1 - IDENTIFICATION DU SITE

**Indice départemental :** IDF9400820  
**Unité gestionnaire :** IDF  
**Créateur(s) de la fiche :** JMT  
**Date de création de la fiche :** 02/09/2003  
**Nom(s) usuel(s) :** Station-service  
**Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s) :** Station-service BP MIN NORD  
**Siège(s) social(aux) :** 95 Cergy Pontoise, 8 rue des Gémeaux  
**Etat de connaissance :** Inventorié  
**Autres identifications :**

Numéro	Organisme ou BD associée
IC9430271	PREF. DU VAL DE MARNE

#### 2 - CONSULTATION À PROPOS DU SITE

**Consultation de la mairie :** Oui  
**Date de consultation :** 01/04/2005

#### 3 - LOCALISATION DU SITE

**Première adresse :** Hochart, rue Paul Hochart  
**Dernière adresse :** Rue Hochart (Paul)  
**Code INSEE :** 94021  
**Commune principale :** CHEVILLY-LARUE (94021)  
**Zone Lambert initiale :** Lambert II étendu

Projection :	LZone (centroïde)	L2e (centroïde)	L93 (centroïde)	L2e (adresse)
<b>X (m) :</b>	602196	602196	653439	601504
<b>Y (m) :</b>	2420097	2420097	6853433	2419278
<b>Précision X,Y (m) :</b>				numéro

**Altitude :****Précision Z (m) :****Carte(s) et plan(s) consulté(s) :**

Carte consultée	Echelle	Année d'édition	Présence du site	Référence du dossier
Plan d'ensemble	1/200	1979	Oui	

**Commentaire(s) :**

D'après l'enquête de la préfecture du 01/04/2005 auprès de la mairie de RUNGIS : "Adresse inconnue sur la commune de Rungis.". L'adresse est finalement localisée sur la commune de CHEVILLY-LARUE.

**4 - PROPRIÉTÉ DU SITE****Référence(s) cadastrale(s) des parcelles occupées (tout ou partie) par le site :**

Cadastre	Date	Echelle	Section	Parcelle	Précision
			-	-	

**Nombre de propriétaires actuels :**

?

**Commentaire(s) :**

-

**5 - ACTIVITÉ(S)****Date première activité :**

27/01/1969

**Origine de la date :**

RD=Récépissé de déclaration

**Historique de(s) (l')activité(s) sur le site**

N° ordre	Date début	Date fin	Code activité	Libellé de l'activité	Importance de l'activité	Groupe selon SEI	Origine de la date début	Référence du dossier	Autres informations
1	27/01/1969	16/04/1996	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD94 2431 W n°13	
2	20/04/1972	16/04/1996	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD94 2431 W n°13	
3	20/04/1979	16/04/1996	V89.03Z	Dépôt de liquides inflammables (D.L.I.)	Déclaration	1er groupe	RD=Récépissé de déclaration	AD94 2431 W n°13	

**Produit(s) utilisé(s) ou généré(s) par l'activité du site**

Numéro activité	Code produit	Libellé du produit	Quantité m3	Quantité tonnes/semaine
1	D11	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ...	60	
2	D11	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ...	15	
3	D11	Hydrocarbures de type Carburant: fuel, essence, acétylène, ...	30	

**Commentaire(s) :**

Cuves neutralisées en 1996 et destruction de la station-service.

**6 - UTILISATION ET PROJET(S)****Nombre d'utilisateur(s) actuel(s) :**

?

**Commentaire(s) :**

-

**7 - ENVIRONNEMENT****Formation superficielle :**

Limons/Loess

**Nom de la nappe :**

Nappe du calcaire grossier

**Code du système aquifère :** 024a  
**Nom du système :** HUREPOIX / BASSIN DE LA MAULDRE  
**Commentaire(s) :** -

9 - ETUDES ET ACTIONS

**Étude(s) connue(s) ? :** Non  
**Requalification paysagère connue ? :** Non

Sélection des sites	Test de sélection des sites	Date de première étude connue	Nature de la décision
---------------------	-----------------------------	-------------------------------	-----------------------

10 - DOCUMENTS ASSOCIÉS

11 - BIBLIOGRAPHIE

**Source(s) d'information :** Archives Départementales du Val-de-Marne

12 - SYNTHÈSE HISTORIQUE

## **Annexe 4.**

# **Fiches d'échantillonnage des sols et coupes techniques piézaires (campagne BURGEAP juillet/août 2016)**

Cette annexe contient 20 pages.







**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : PM2</b>                  Intervenant BURGEAP : MO                  Date : 27/07/16      Heure : 09h40                  Condition météorologique : Soleil                  Localisation du sondage - préciser la projection                  X :                                  Y :                  Projection :                          Z (sol) - NGF :                  Nature du terrain en surface :                  Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :                  Pz n° :                                  NS (m/sol) :                  Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON</p>	<p>Sous-traitant : (société / intervenant) : MATTHIEU TP                  Technique de sondage : PM                  Profondeur atteinte (m/sol) : 1,5                  Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :                  Analyses de terrain : OUI / NON                  PID *                                  <input type="checkbox"/> Réf. Matériel : mini RAE lite                  XRF                                      <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  Tubes réactifs                      <input type="checkbox"/> Préciser tubes :                  Autre                                    <input type="checkbox"/> Préciser :                  * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :                  Contrôle / validité (indiquez les références) :                  Doublons :                  Blanc méthanol :                  Laboratoire (nom) : Agrolab                  Envoi (date/transporteur) : 27/07                  Enlèvement : bureau</p>	<p>Confection de l'échantillon :  <input type="checkbox"/> ponctuel                                  <input type="checkbox"/> moyen  <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :                  ...                  Préparation de l'échantillon : <input type="checkbox"/> aucune  <input type="checkbox"/> homogénéisation                  <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)  <input type="checkbox"/> autre : ...                  Méthode d'échantillonnage :  <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)  <input type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre                  Conditionnement d'échantillons :  <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol  <input type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  <input type="checkbox"/> sac    <input type="checkbox"/> autre : ...                  Conservation des échantillons :  <input type="checkbox"/> glacière                                      <input type="checkbox"/> autre : ...</p>
<p>Remarques :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description (granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais en blocs béton Sables et graviers			Quelques plastiques, papiers, briques, bois, verres		PM2 (0-0,8)	
1	Limons argileux beige clair secs			Quelques graviers		PM2 (0,8-1,5)	
1,50							
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							



## FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

## Sondage n° : PM3

Intervenant BURGEAP : MO

Date : 27/07/16 Heure : 10h15

Condition météorologique : Couvert

Localisation du sondage - préciser la projection

X : Y :

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

## Remarques :

Sous-traitant : (société / intervenant) : MATTHIEU TP

Technique de sondage : PM

Profondeur atteinte (m/sol) :

Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :

Analyses de terrain : NON

PID \*  Réf. Matériel : mini RAE liteXRF  Réf. Matériel :Tubes réactifs  Préciser tubes :Autre  Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : Agrolab

Envoi (date/transporteur) : 27/07

Enlèvement : bureau

Confection de l'échantillon :

 ponctuel  moyen  
 composite, préciser les sous-échantillons :  
...Préparation de l'échantillon :  aucune  
 homogénéisation  tri (>0,5cm / <2 cm)  
 autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac  autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière  autre : ...  
 carton

## COUPE GÉOLOGIQUE

## POLLUTION

## ÉCHANTILLON

Prof. (m)	Description (granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0	Remblais en blocs béton Sables et graviers			Quelques plastiques, papiers, briques, bois, verres		PM3 (0-0,5)	
0,5	REFUS sur sols traités à la chaux						
1							
1,50							
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							





## FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

## Sondage n° : SBGP2

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/16 Heure :

Condition météorologique : Ensoleillé

Localisation du sondage - préciser la projection

X : Y :

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

Remarques :

Sous-traitant : (société / intervenant) : ASTARUSCLE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 4

Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :

Analyses de terrain : NON

PID *	<input type="checkbox"/>	Réf. Matériel :
XRF	<input type="checkbox"/>	Réf. Matériel :
Tubes réactifs	<input type="checkbox"/>	Préciser tubes :
Autre	<input type="checkbox"/>	Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 28/07/16

Enlèvement : bureau

Confection de l'échantillon :

<input type="checkbox"/> ponctuel	<input checked="" type="checkbox"/> moyen
<input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :	
...	

Préparation de l'échantillon :

<input checked="" type="checkbox"/> aucune	<input type="checkbox"/> tri (>0,5cm / <2 cm)
<input type="checkbox"/> homogénéisation	<input type="checkbox"/> autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

<input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)
<input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

<input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol	
<input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)	
<input type="checkbox"/> sac	<input type="checkbox"/> autre : ...

Conservation des échantillons :

<input checked="" type="checkbox"/> glacière	<input type="checkbox"/> autre : ...
<input type="checkbox"/> carton	

## COUPE GÉOLOGIQUE

## POLLUTION

## ÉCHANTILLON

Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais limoneux marron			Odeur de chaux		SBGP2 (0-1)	
1,50	Remblais limoneux argileux			Odeur de chaux		SBGP2 (1-2)	
2,50	Limon légèrement argileux marron clair avec nodule de calcaire			RAS		SBGP2 (2-3)	
3,50	Limon argileux			RAS		SBGP2 (3-4)	
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							



**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : SBGP3</b>                  Intervenant BURGEAP :                  Date : 27 et 28/07/16 Heure :                  Condition météorologique : Ensoleillé                  Localisation du sondage - préciser la projection                  X : Y :                  Projection : Z (sol) - NGF :                  Nature du terrain en surface :                  Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :                  Pz n° : NS (m/sol) :                  Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON</p>	<p>Sous-traitant : (société / intervenant) : ASTARUSCLE                  Technique de sondage : Tarière mécanique                  Profondeur atteinte (m/sol) : 2                  Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :                  Analyses de terrain : NON                  PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes :                  Autre <input type="checkbox"/> Préciser :                  * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :                  Contrôle / validité (indiquez les références) :                  Doublons :                  Blanc méthanol :                  Laboratoire (nom) : AGROLAB                  Envoi (date/transporteur) : 28/07/16                  Enlèvement : bureau</p>	<p>Confection de l'échantillon :  <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen  <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :                  ...                  Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune  <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)  <input type="checkbox"/> autre : ...                  Méthode d'échantillonnage :  <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)  <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre                  Conditionnement d'échantillons :  <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol  <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ...                  Conservation des échantillons :  <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ...  <input type="checkbox"/> carton</p>
<p>Remarques :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Limon argileux marron foncé			RAS		SBGP3 (0-1)	
1							
1,50	Limon argileux marron clair			RAS		SBGP3 (1-2)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							



## FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS

## Sondage n° : SBGP4

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/16 Heure :

Condition météorologique : Ensoleillé

Localisation du sondage - préciser la projection

X : Y :

Projection : Z (sol) - NGF :

Nature du terrain en surface :

Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :

Pz n° : NS (m/sol) :

Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON

## Remarques :

Sous-traitant : (société / intervenant) : ASTARUSCLE

Technique de sondage : Tarière mécanique

Profondeur atteinte (m/sol) : 4

Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :

Analyses de terrain : NON

 PID \*  Réf. Matériel :  
 XRF  Réf. Matériel :  
 Tubes réactifs  Préciser tubes :  
 Autre  Préciser :

\* mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :

Contrôle / validité (indiquez les références) :

Doublons :

Blanc méthanol :

Laboratoire (nom) : AGROLAB

Envoi (date/transporteur) : 28/07/16

Enlèvement : bureau

Confection de l'échantillon :

 ponctuel  moyen  
 composite, préciser les sous-échantillons :  
 ...
Préparation de l'échantillon :  aucune
 homogénéisation  tri (>0,5cm / <2 cm)  
 autre : ...

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac  autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière  autre : ...  
 carton

## COUPE GÉOLOGIQUE

## POLLUTION

## ÉCHANTILLON

Prof. (m)	Description granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais )	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur,odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5						SBGP4 (0-1)	
1							
1,50	Limon argileux marron gris			RAS		SBGP4 (1-2)	
2							
2,50						SBGP4 (2-3)	
3							
3,50	Limon argileux marron gris nodule de calcaire			RAS		SBGP4 (3-4)	
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							



**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : SBGP6</b>          Intervenant BURGEAP :          Date : 27 et 28/07/16 Heure :          Condition météorologique : Ensoleillé  <u>Localisation</u> du sondage - préciser la projection          X : Y :          Projection : Z (sol) - NGF :          Nature du terrain en surface :          Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :          Pz n° : NS (m/sol) :          Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON</p>	<p><u>Sous-traitant</u> : (société / intervenant) : ASTARUSCLE          Technique de sondage : Tarière mécanique          Profondeur atteinte (m/sol) : 4          Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :  <u>Analyses de terrain</u> : NON          PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :          XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :          Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes :          Autre <input type="checkbox"/> Préciser :          * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :  <u>Contrôle / validité</u> (indiquez les références) :          Doublons :          Blanc méthanol :          Laboratoire (nom) : AGROLAB          Envoi (date/transporteur) : 28/07/16          Enlèvement : bureau</p>	<p><u>Confection de l'échantillon</u> :  <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen  <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :          ...          Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune  <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)  <input type="checkbox"/> autre : ...          Méthode d'échantillonnage :  <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)  <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre          Conditionnement d'échantillons :  <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol  <input type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ...          Conservation des échantillons :  <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ...  <input type="checkbox"/> carton</p>
<p>Remarques :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description (granulométrie, texture, humidité, dalle, remblais)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Sable fin jaune pure			RAS		SBGP6 (0-1)	
1						SBGP6 (1-2)	
1,50	Sable fin jaune légèrement argileux			RAS		SBGP6 (2-3)	
2							
2,50	Marne limoneuse gris-beige à nodule calcaire			RAS		SBGP6 (3-4)	
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							



**FICHE D'ÉCHANTILLONNAGE DE SOLS**

<p><b>Sondage n° : SBGP5</b>                  Intervenant BURGEAP :                  Date : 27 et 28/07/16 Heure :                  Condition météorologique : Ensoleillé                  Localisation du sondage - préciser la projection                  X : Y :                  Projection : Z (sol) - NGF :                  Nature du terrain en surface :                  Niveau de nappe d'un piézomètre proche (si présent) :                  Pz n° : NS (m/sol) :                  Sondage pour échantillons témoins : OUI / NON</p>	<p>Sous-traitant : (société / intervenant) : ASTARUSCLE                  Technique de sondage : Tarière mécanique                  Profondeur atteinte (m/sol) : 2                  Diamètre de forage (mm) &amp; gaine :                  Analyses de terrain : NON                  PID * <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  XRF <input type="checkbox"/> Réf. Matériel :                  Tubes réactifs <input type="checkbox"/> Préciser tubes :                  Autre <input type="checkbox"/> Préciser :                  * mesure PID de l'air ambiant au poste d'échantillonnage :                  Contrôle / validité (indiquez les références) :                  Doublons :                  Blanc méthanol :                  Laboratoire (nom) : AGROLAB                  Envoi (date/transporteur) : 28/07/16                  Enlèvement : bureau</p>	<p>Confection de l'échantillon :  <input type="checkbox"/> ponctuel <input checked="" type="checkbox"/> moyen  <input type="checkbox"/> composite, préciser les sous-échantillons :                  ...                  Préparation de l'échantillon : <input checked="" type="checkbox"/> aucune  <input type="checkbox"/> homogénéisation <input type="checkbox"/> tri (&gt;0,5cm / &lt;2 cm)  <input type="checkbox"/> autre : ...                  Méthode d'échantillonnage :  <input type="checkbox"/> emporte pièce (plastique / autre)  <input checked="" type="checkbox"/> truelle / pelle à main / autre                  Conditionnement d'échantillons :  <input type="checkbox"/> flacon sol brut + flacon méthanol  <input checked="" type="checkbox"/> flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  <input type="checkbox"/> sac <input type="checkbox"/> autre : ...                  Conservation des échantillons :  <input checked="" type="checkbox"/> glacière <input type="checkbox"/> autre : ...  <input type="checkbox"/> carton</p>
<p>Remarques :</p>		

COUPE GÉOLOGIQUE				POLLUTION		ÉCHANTILLON	
Prof. (m)	Description (granulométrique, texture, humidité, dalle, remblais)	Venues d'eau	Taux de compaction	Observations (aspect, couleur, odeur) Corps étrangers (plastique, mâchefer ...)	Analyses de terrain	N°	Description de l'échantillon prélevé (si tri, indiquer les éléments écartés)
0							
0,5	Remblais brun			Graviers, briques, verres, passées noirâtre, odeur type hydrocarbure		SBGP5 (0-1)	
1	Passage dur (dalle ?)						
1,50	Limons argileux marron clair à graviers calcaire			RAS		SBGP5 (1-2)	
2							
2,50							
3							
3,50							
4							
4,50							
5							
5,50							
6							
6,50							
7							
7,50							
8							
8,50							
9							
9,50							
10							





**Nom d'ouvrage : PZA1**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,5

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel

 moyen

Préparation de l'échantillon :

 aucune

 tri (>0,5cm / <2 cm)

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac

 autre : ...




Conservation des échantillons :

 glacière








 autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Remblais béton non consolidés	Ferraille, plastique			PZA1 (0 - 1 m)	 Bentonite  Remblais Tube plein de 0 à 2 m
1						
2	Sable grossier à cailloutis légèrement argileux	RAS	PZA1 (2 - 3 m)	Tube crépiné de 2 à 2,5 m  Sable		
3					Sable grossier légèrement argileux	RAS
	Limons argileux	RAS			PZA1 (3 - 4 m)	

**Légende (coupe technique) :**

	Tube crépiné		Cimentation
	Tube plein		Bentonite-ciment
	Bouchon de fond		Bentonite
			Massif-filtrant

**Remarques :**

Volume de massif filtrant utilisé :

Volume de coulis bentonite utilisé :

Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA10**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,5

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel       moyen

 Préparation de l'échantillon :  aucune  
 tri (>0,5cm / <2 cm)

**Méthode d'échantillonnage :**
 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre

**Conditionnement d'échantillons :**
 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac       autre : ...

**Conservation des échantillons :**
 glacière       autre : ...  
 carton

**Localisation :**

Système de protection :

X :








Y :

Zrep (m.NGF) :

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Sable jaune fin	RAS			PZA10 (0 - 1 m)	Bentonite
						Remblais
1						Tube plein de 0 à 2 m
	Sables limoneux à graviers gris beige	RAS			PZA10 (1 - 2 m)	Bentonite
						Sable
2						Tube crépiné de 2 à 2,5 m
					PZA10 (2 - 3 m)	
					PZA10 (3 - 4 m)	

**Légende (coupe technique) :**

 Tube crépiné	 Cimentation
 Tube plein	 Bentonite-ciment
 Bouchon de fond	 Bentonite
	 Massif-filtrant

**Remarques :**

 Volume de massif filtrant utilisé :  
 Volume de coulis bentonite utilisé :  
 Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA2**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,5

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel

 moyen

Préparation de l'échantillon :

 aucune

 tri (>0,5cm / <2 cm)

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac

 autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière

 autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0						
0 - 0,5				PZA2 (0 - 0,5 m)		Bentonite
0,5 - 1				PZA2 (0,5 - 1 m)		Remblais
1	Remblais limoneux-argileux marron clair	Nombreuses briques				Tube plein de 0 à 2 m
1 - 2				PZA2 (1 - 2 m)		Bentonite
2						Tube crépiné de 2 à 2,5 m
2 - 3	Marnes limoneuses beige à nodules calcaires	RAS		PZA2 (2 - 3 m)		Sable
3 - 4				PZA2 (3 - 4 m)		

**Légende (coupe technique) :**
 Tube crépiné

 Cimentation

 Tube plein

 Bentonite-ciment

 Bouchon de fond

 Bentonite

 Massif-filtrant

**Remarques :**

Volume de massif filtrant utilisé :

Volume de coulis bentonite utilisé :

Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA3**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,5

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel       moyen

 Préparation de l'échantillon :  aucune  
 tri (>0,5cm / <2 cm)

**Méthode d'échantillonnage :**
 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre








**Conditionnement d'échantillons :**
 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac       autre : ...

**Conservation des échantillons :**
 glacière       autre : ...  
 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain ...	Ech. de sols (n°)	Prof. (m)	Préciser l'équipement	
0	Remblais caillouteux	Présence de briques		PZA3 (0 - 0,5 m)		Bentonite	
						Remblais	
1	Remblais argileux marron	RAS		PZA3 (0,5 - 1 m)		Tube plein de 0 à 2 m	
						Bentonite	
2	Limon légèrement argileux à argileux marron clair	RAS		PZA3 (1 - 2 m)		Tube crépiné de 2 à 2,5 m	
						Sable	
3				PZA3 (2 - 3 m)			
				PZA3 (3 - 4 m)			

**Légende (coupe technique) :**

 Tube crépiné	 Cimentation
 Tube plein	 Bentonite-ciment
 Bouchon de fond	 Bentonite
	 Massif-filtrant

**Remarques :**

 Volume de massif filtrant utilisé :  
 Volume de coulis bentonite utilisé :  
 Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA4**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 2,5

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,5

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel

 moyen

Préparation de l'échantillon :

 aucune

 tri (>0,5cm / <2 cm)

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac

 autre : ...

Conservation des échantillons :

 glacière








 autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Limons	Briques, légère odeur huile noir		PZA4 (0 - 0,3 m)		Bentonite
1	Limon légèrement argileux marron clair	RAS		PZA4 (0,3 - 1 m)		Remblais
2				PZA4 (1 - 2 m)		Tube plein de 0 à 2 m
3				PZA4 (2 - 2,5 m)		Bentonite
						Tube crépiné de 2 à 2,5 m
						Sable

**Légende (coupe technique) :**

 Tube crépiné	 Cimentation
 Tube plein	 Bentonite-ciment
 Bouchon de fond	 Bentonite
	 Massif-filtrant

**Remarques :**

Volume de massif filtrant utilisé :

Volume de coulis bentonite utilisé :

Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA5**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,5

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel       moyen

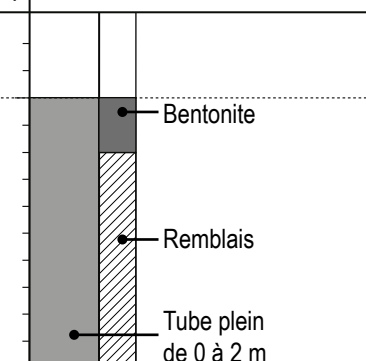
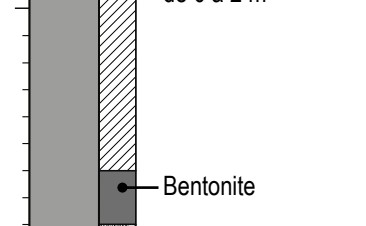
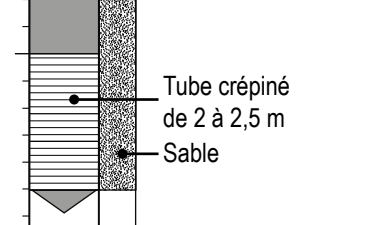
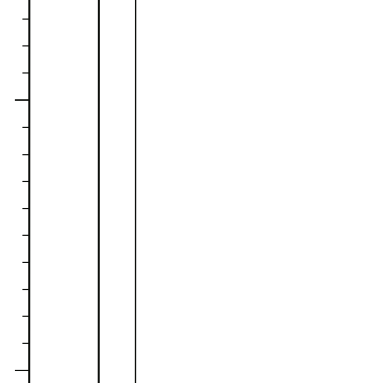
 Préparation de l'échantillon :  aucune  
 tri (>0,5cm / <2 cm)

**Méthode d'échantillonnage :**
 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre








**Conditionnement d'échantillons :**
 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac       autre : ...

**Conservation des échantillons :**
 glacière       autre : ...  
 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Mélange remblais limoneux et sablons fins jaune	RAS		PZA5 (0 - 1 m)		
1	Passage dur (dalle ?)					
	Limon argileux marron clair à brun	RAS		PZA5 (1 - 2 m)		
2	Mélange limons argileux et sable fin gris-beige	RAS		PZA5 (2 - 3 m)		
3	Sables fins jaune	RAS		PZA5 (3 - 4 m)		

**Légende (coupe technique) :**

 Tube crépiné	 Cimentation
 Tube plein	 Bentonite-ciment
 Bouchon de fond	 Bentonite
	 Massif-filtrant

**Remarques :**

 Volume de massif filtrant utilisé :  
 Volume de coulis bentonite utilisé :  
 Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA6**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 1,6

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,1

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel       moyen

 Préparation de l'échantillon :  aucune  
 tri (>0,5cm / <2 cm)

**Méthode d'échantillonnage :**
 emporte pièce (plastique / autre)  
 truelle / pelle à main / autre








**Conditionnement d'échantillons :**
 flacon sol brut + flacon méthanol  
 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)  
 sac       autre : ...

**Conservation des échantillons :**
 glacière       autre : ...  
 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Remblais béton + chaux	Gris, odeur chaux			PZA6 (0 - 1 m)	Bentonite
1						Remblais
2	Remblais béton marron clair, chaux	RAS			PZA6 (1 - 2 m)	Tube plein de 0 à 1,6 m
3						Bentonite
					PZA6 (2 - 3 m)	Tube crépiné de 1,6 à 2,1 m
					PZA6 (3 - 4 m)	Sable

**Légende (coupe technique) :**

 Tube crépiné	 Cimentation
 Tube plein	 Bentonite-ciment
 Bouchon de fond	 Bentonite
	 Massif-filtrant

**Remarques :**

 Volume de massif filtrant utilisé :  
 Volume de coulis bentonite utilisé :  
 Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :



**Nom d'ouvrage : PZA7**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 1,6

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,1

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel

 moyen

Préparation de l'échantillon :

 aucune

 tri (>0,5cm / <2 cm)

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac

 autre : ...

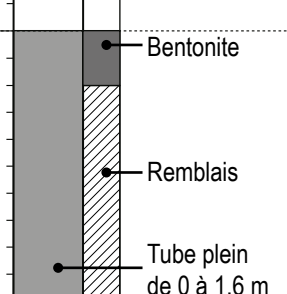
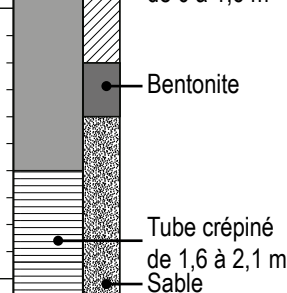
Conservation des échantillons :

 glacière








 autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Terre argilo-limoneuse marron foncé	Briques, mâchefers			PZA7 (0 - 1 m)	
1						
2	Limon argileux marron clair	RAS			PZA7 (1 - 2 m)	
3						
3	Marnes limoneuses beige	Très humide à 4m.			PZA7 (2 - 3 m)	
					PZA7 (3 - 4 m)	

**Légende (coupe technique) :**

 Tube crépiné	 Cimentation
 Tube plein	 Bentonite-ciment
 Bouchon de fond	 Bentonite
	 Massif-filtrant

**Remarques :**

Volume de massif filtrant utilisé :

Volume de coulis bentonite utilisé :

Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :

**Nom d'ouvrage : PZA8**

Foreur : ASTARUSCLE

Intervenant BURGEAP :

Date : 27 et 28/07/2016

Conditions météorologiques : ensoleillé

**Localisation :**

Système de protection :

X :

Y :

Zrep (m.NGF) :

Technique de forage : Tarière mécanique

Profondeur de foration (m/sol) : 4

Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 2,2

Prof. Base de la crépine (m/rep) : 2,7

Diamètre de foration (mm) : 140

Diamètre équipement (mm) :

Nature équipement : PEHD

Nature du repère : Haut du capot, ras-de-sol

**Confection de l'échantillon :**
 ponctuel

 moyen

Préparation de l'échantillon :

 aucune

 tri (>0,5cm / <2 cm)

Méthode d'échantillonnage :

 emporte pièce (plastique / autre)

 truelle / pelle à main / autre

Conditionnement d'échantillons :

 flacon sol brut + flacon méthanol

 flacon / pot sol brut seul (PE / verre)

 sac

 autre : ...





Conservation des échantillons :

 glacière








 autre : ...

 carton

**COUPE GÉOLOGIQUE**
**POLLUTION**
**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description granulométrique, lithologique et venues d'eau	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols	Prof. (m)	Préciser l'équipement
			...	(n°)		
0	Sable fin jaune légèrement limoneux	RAS		PZA8 (0 - 1,5 m)		 Bentonite  Remblais Tube plein de 0 à 2,2 m  Bentonite
1						
2	Limon argileux sableux gris beige	RAS		PZA8 (1,5 - 2 m)		 Massif filtrant Tube crépiné de 2,2 à 2,7 m
2	Sable jaune fin	Humide à 2,5m.		PZA8 (2 - 3 m)		
3	Argiles limoneuses plastique gris vert à noir	RAS		PZA8 (3 - 4 m)		

**Légende (coupe technique) :**

	Tube crépiné		Cimentation
	Tube plein		Bentonite-ciment
	Bouchon de fond		Bentonite
			Massif-filtrant

**Remarques :**

Volume de massif filtrant utilisé :

Volume de coulis bentonite utilisé :











Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :



## **Annexe 5. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage**

Cette annexe contient 4 pages.

### AGROLAB Flaconnage

						
Nom Hollandais	Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen	Waterdampvluchtige fenolen	Cyanide	Methaan/ethaan/etheen CKW-aftbraak	pH/EC	Blanco
Equivalence Française	BTEX, COHV	Indice phénols	Cyanures	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu	pH/Conductivité	Blanc
Contenance	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	500 mL
Conservateur	HNO3	H3PO4/CuSO4	NaOH	HNO3	sans	sans
Analyses	HCT méthode interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C6-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants potaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényle et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Couleur - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP interne - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Organoétains - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
Quantité						
						
Nom Hollandais	stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV	Zware metalen	TPH	chlor - en alkylfenolen		
Equivalence Française	DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total	Métaux lourds	EOX HCT ISO HCT 10 µg/L	Phénols et chlorophénols		
Contenance	250 mL	100 mL	500 mL	500 mL		
Conservateur	H2SO4	HNO3	HNO3	H3PO4		
Code étiquette	41-8-250 / LV2490	2-39-8 / LV2265	945-5 / LV2634	23-55-5 / LV2600		
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldahl - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 mL	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles		

## Matrice sols

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUIE	Unités
Cyanures libres	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380	1	mg CN/kg
Cyanures totaux	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380 - DIN ISO 11262	1	mg CN/kg
Indice phénols	Autres/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 14402	0,1	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode ISO 16703, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) , chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux volatils (C6 - C10) découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	HS/CPG/MS méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Somme des C6 - C10 et découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	1	mg/kg
Solvants chlorés (13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,02 à 0,1	mg/kg
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloréthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,02 à 0,5	mg/kg
BTEX (5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,05-0,1	mg/kg
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrene, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,05-0,1	mg/kg
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	par HS/GC/MS , basé sur ISO 22155 : Chlorobenzènes volatils :monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1	mg/kg MS
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne, analyse selon ISO 10382 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5,1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	1	µg/kg MS
COV bromés	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (HS) : Bromochlorométhane, Dibromochlorométhane, Dichlorobromométhane, Dibromoéthane, Tribromométhane (Bromoforme)	0,1	mg/kg
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques (Cf Annexe 1). Analyse par GC/MS méthode interne	-	voir Annexe 1
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	ISO 13877 : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
PCB congénères réglementaires (7 composés)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	1	µg/kg
PCB de type dioxine (12 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	1 à 10	ng/kg
Dioxines et furanes (17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	selon la NF EN 1948 , GC-SM haute résolution -	1	ng/kg
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	1	µg/kg
Pesticides Organo-Azotés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	0,1 à 0,2	mg/kg
Pesticides Organo-Phosphorés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidathon, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	0,1 à 0,5	mg/kg
Arsenic	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg As/kg
Baryum	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Ba/kg
Cadmium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,1	mg Cd/kg
Chrome total	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cr/kg
Chrome hexavalent	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	DIN 38405-D24	1	mg Cr VI/kg
Cobalt	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	0,5	mg Co/kg
Cuivre	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cu/kg
Mercure	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ISO 16772	0,05	mg Hg/kg
Nickel	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Ni/kg
Plomb	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Pb/kg
Sélénium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	1	mg Se/kg
Zinc	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Zn/kg
Antimoine	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Sb/kg

**Matrices eau**

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUII E <sup>1</sup>	Unités
pH	Autres/Eaux souterraines/Analyses	ISO 10352 De préférence réaliser sur site	-	-
Cyanures libres	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CNL
Cyanures totaux	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO14403	2	µg CNL
Demande biochimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN 1899-1	1	mg O2/L
Demande chimique en oxygène	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6633 et NF T 90-101	5	mg O2/L
Indice phénol	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN EN ISO 14402	10	µg/L
Chlorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 15682	0,2	mg CL/L
Fluorures	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6483	0,02	mg F/L
Nitrates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 13395	0,05	mg NL
Sulfates	Autres/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 22473	1	mg SO4/L
Antimoine	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Sb/L
Arsenic	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg As/L
Baryum	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	10	µg Ba/L
Cadmium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	0,1	µg Cd/L
Chrome	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cr/L
Cobalt	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Co/L
Cuivre	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Cu/L
Mercure	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	NEN 6445 ; EN 1483 (hors minéralisation)	0,03	µg Hg/L
Nickel	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Ni/L
Plomb	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	5	µg Pb/L
Sélénium	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (après filtration - en sus) -	5	µg Se/L
Zinc	Métaux/Eaux souterraines/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (hors minéralisation)	2	µg Zn/L
Hydrocarbures totaux C10 - C40 par CPG interne	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	50	µg/l
Hydrocarbures C10 - C40 par CPG- ISO	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	ISO 9377-2 GC/FID - nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) - chromatogramme fourni	50	µg/L
Hydrocarbures C6 - C10 (Découpage) par HS/CPG/SM	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne (HS) résultat : C6-C8, >C8-C10, Somme C6-C10, chromatogramme non fourni	10	µg/L
BTEX (liste simple : 5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 (HS) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,2-0,5	µg/L
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 11423 et méthode interne (HS/CPG/SM) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,2-0,5	µg/L
COHV (liste simple : 13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EN ISO 10301 (HS) 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloroéthylène	0,1-0,5	µg/L
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	Méthode interne basé sur EN ISO 10301 (HS) (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2 Cis-Dichloroéthylène, 1,2 Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloroéthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,1 à 5	µg/L
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Chlorobenzènes volatils : monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1-0,5	µg/l
COV Bromés ( 6 composés)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	NF EN ISO 10301 par HS /GC/MS : Bromochlorométhane, Bromodichlorométhane, Bromotrichlorométhane, Dibromochlorométhane, Dibromométhane, Tribromométhane (Bromofomé),	0,1	µg/l
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	0,01	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	méthode interne CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01 à 0,05	µg/l
HAP ( 16 liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Eaux souterraines/Analyses	EPA method 8270 CPG/MS : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pyrène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,01	µg/l
PCB congénères réglementaires (7 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	0,01	µg/L
PCB de type dioxine (12 congénères)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	0,01 à 0,1	ng/l
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	NF ISO 6468 : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	0,01	µg/L
Pesticides Organo-Azotés (8 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 10 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	2 à 5	µg/L
Pesticides Organo-Phosphorés (20 composés)	Pesticides/Eaux souterraines/Analyses	Via identification et quantification des 20 composés semi volatils majeurs Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chlorpyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulphoton, Ethion, Féntrothion, Fenthion, Malathion, Méthidation, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	2 à 10	µg/L
Dioxines et furanes 17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Eaux souterraines/Analyses	selon NF EN 1948 , GC-SM haute résolution	0,1-0,01	ng/l

### Matrice air

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUIE	Unités
Composés aromatiques BTEXN (6 composés) sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : benzène, toluène, éthyl-benzène, m+p-xylène, o-xylène, Naphtalène sur tube en charbon actif (désorption incluse) (2 zones)	0,1-0,5	µg/tube (100 mg)
Composés aromatiques , paquet étendu (13 composés) sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène - sur tube en charbon actif)	0,1-5	µg/tube (100 mg)
Hydrocarbures volatils (C6-C12) - sur tube charbon actif résultat : Somme + C6-C8, >C8-C10 et >C10-C12	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : C6-C8, >C8-C10, >C10-C12 + somme des hydrocarbures volatils C6 - C12 (désorption incluse) (2 zones)	10	µg/tube (100 mg)
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite C5 - C12) (US-EPA Criteria Working Group - version adaptée) - sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : 4 fractions aliphatiques, 4 fractions aromatiques (Cf Annexe 1) (désorption incluse) (2 zones)	2 /fraction	µg/tube (100 mg)
Chlorobenzènes volatils (7 composés) sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : Monochlorobenzène, 1,2-Dichlorobenzène, 1,3-Dichlorobenzène, 1,4-Dichlorobenzène, 1,2,3-Trichlorobenzène, 1,2,4-Trichlorobenzène, 1,2,5-Trichlorobenzène - sur tube en charbon actif (désorption incluse) (2 zones)	0,05	µg/tube (100 mg)
Alcools (9 composés - hors méthanol) sur tube CA	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Analyse -méthode interne par CPG/SM : n-Butanol, iso-Butanol, sec-Butanol, tert-Butanol, Ethanol, iso-Propanol, n-pentanol, Cyclohexanol, 4-Méthyl-2-Pentanol (désorption incluse) (sur 2 zones)	5	µg/tube (100 mg)
HAP (16 EPA)	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Dosage par GC/MS - Méthode interne : Naphtalène, Acénaphène, Acénaphylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b)fluoranthène, Benzo(g,h,i)peryène, Benzo(k)fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène (désorption incluse) (sur 2 zones)	0,1	µg/tube
Phénols et Crésols	Autres/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Dosage par GC/MS - Méthode interne : Phénol, o-crésol, m-crésol, p-crésol, 2,3-diméthylphénol; 2,4-diméthylphénol; 2,5-diméthylphénol; 2,6-diméthylphénol; 3,4-diméthylphénol; 3,5-diméthylphénol/p-éthylphénol, o-éthylphénol, m-éthylphénol (désorption incluse) (sur 2 zones)	0,1	µg/tube
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite C5 - C16) (US-EPA Criteria Working Group - version adaptée) - sur tube charbon actif	Hydrocarbures & COHV/Air Ambient - Gaz du sol/Analyses	Méthode interne - dosage en GC-MS : 4 fractions aliphatiques, 4 fractions aromatiques (Cf Annexe 1) (désorption incluse) (2 zones)	2 /fraction	µg/tube (100 mg)



## **Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols (campagne juillet/août BURGEAP)**

Cette annexe contient 59 pages.

# 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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663580

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663580 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza1 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>85,7</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663580

Spécification des échantillons **Pza1 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Composés volatils</b>						
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663581

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663581 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza2 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>85,0</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663581

Spécification des échantillons **Pza2 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Composés volatils</b>						
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663582

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663582 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza3 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>83,8</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663582

Spécification des échantillons **Pza3 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663583

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663583 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza4 de 2 à 2,5 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>82,8</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>2</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663583

Spécification des échantillons **Pza4 de 2 à 2,5 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Composés volatils</b>						
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663584

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663584 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza5 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>84,4</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 21 %	ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>30</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663584

Spécification des échantillons **Pza5 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Composés volatils</b>						
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663585

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663585 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza6 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>88,1</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>443</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>23</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>72</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>120</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>150</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>65</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663585

Spécification des échantillons **Pza6 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663586

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663586 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza7 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>87,5</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>26</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>2</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663586

Spécification des échantillons **Pza7 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663587

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663587 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza8 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>83,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663587

Spécification des échantillons **Pza8 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Composés volatils</b>						
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663588

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663588 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza9 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>85,5</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;20</b>	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663588

Spécification des échantillons **Pza9 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés volatils</b>					
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155 n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663589

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663589 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza10 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>87,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>53</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>7</b>	4	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>16</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>11</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>7</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>5</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 08.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663589

Spécification des échantillons **Pza10 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Composés volatils</b>						
Hydrocarbures C5-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures C5-C6	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Hydrocarbures volatils C6-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	
Fraction C6-C8	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)
Fraction C8-C10	mg/kg Ms	<1,0	1		ISO 22155	n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663590

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663590 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP1 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	*	<b>85,6</b>	0,01 +/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		*	<b>10,9</b>	0,1	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>3000</b>	1000 +/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>					
Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,5</b>	0,5		EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>9,0</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	<b>62</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,2</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>25</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>25</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	1	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>17</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>10</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>30</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>					
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,070</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

# 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663590

Spécification des échantillons **SBGP1 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	0,10	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	0,13	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	0,10 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	0,33 <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	0,40 <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	120	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	6	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	11	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	23	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	29	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	33	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	15	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

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

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663590

Spécification des échantillons

SBGP1 de 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1100</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>11,7</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>20,1</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluats

Résidu à sec	mg/l	<b>390</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>5,2</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>32</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>3,1</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Metaux sur éluats

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>25</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>9,8</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>10</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>0,10</b>	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>2,1</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,25</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>52</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>31</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S-A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>3900</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,60</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,0010</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>320</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		n)



## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663590

#### Spécification des échantillons **SBGP1 de 0 à 1 m**

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663591

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663591 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP1 de 1 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Lixiviation</b>						
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2	
<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Matière sèche	%	*	<b>84,1</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>						
pH-H2O		*	<b>10,5</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>1400</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale		*				Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>0,9</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>6,4</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>67</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,1</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>23</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>9,2</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>14</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>11</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>36</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>						
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663591

Spécification des échantillons

SBGP1 de 1 à 2 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	90	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	6	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	10	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	19	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	21	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	20	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	9	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

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

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663591

Spécification des échantillons

SBGP1 de 1 à 2 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>760</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>11,4</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluats</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>290</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>4,6</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>44</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>2,9</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Metaux sur éluats</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>17</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>7,3</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>6,6</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>0,10</b>	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,17</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>46</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>29</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,07</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S-A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>2900</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,64</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,0010</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>440</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663591

#### Spécification des échantillons **SBGP1 de 1 à 2 m**

*Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.*

*Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.*

*n) Non accrédité*

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

*Début des analyses: 01.08.2016*

*Fin des analyses: 08.08.2016*

*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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663592

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663592 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP2 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	*	<b>84,4</b>	0,01 +/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		*	<b>10,5</b>	0,1	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>2900</b>	1000 +/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>					
Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,3</b>	0,5 +/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>6,1</b>	1 +/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>73</b>	1 +/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,2</b>	0,1 +/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>24</b>	0,2 +/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>19</b>	0,2 +/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,05</b>	0,05	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	1 +/- 10 %	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>15</b>	0,5 +/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>20</b>	0,5 +/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>35</b>	1 +/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>					
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,24</b>	0,05 +/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05 +/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>0,15</b>	0,05 +/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05 +/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,13</b>	0,05 +/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<b>0,065</b>	0,05 +/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,063</b>	0,05 +/- 11 %	méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663592

Spécification des échantillons **SBGP2 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,31</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,076</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,27</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,75</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>1,3 <sup>*)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,7 <sup>*)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>223</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>12</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>24</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>56</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>55</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>50</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>23</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,002</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,001</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,004 <sup>*)</sup></b>			Méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663592

Spécification des échantillons

SBGP2 de 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,004</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>660</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>11,4</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,9</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluats

Résidu à sec	mg/l	<b>290</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>0,013</b>	0,01	+/- 11 %	EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>3,1</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>44</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>8,4</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,4</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Metaux sur éluats

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>17</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>4,6</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>28</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>0,14</b>	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>39</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>5,7</b>	5	+/- 11 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,17</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>31</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,05</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>84</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,28</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>4,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>2900</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,59</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,0014</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,39</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,06</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>440</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)



## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663592

#### Spécification des échantillons **SBGP2 de 0 à 1 m**

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663593

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663593 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP3 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Homogénéisation		*			méthode interne
Matière sèche	%	<b>83,3</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>14</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,6</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>40</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>190</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,87</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>33</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>230</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>320</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,23</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,16</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,22</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<b>0,14</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<b>0,18</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,36</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,16</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>0,097</b>	0,05	+/- 27 %	méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,2</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>1,6</b> <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,0</b> <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663593

Spécification des échantillons **SBGP3 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	0,40	0,05	+/- 16 %	ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,25	0,05	+/- 21 %	ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	71	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	4	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	9	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	19	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	19	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	12	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	6	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	0,001	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,002 <sup>m)</sup>	0,002		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,007	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,019 <sup>x)</sup></b>			Méthode interne
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,019 <sup>x)</sup></b>			Méthode interne

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

m) Etant donné 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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663593

Spécification des échantillons **SBGP3 de 0 à 1 m**  
n) Non accrédité

**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 01.08.2016  
Fin des analyses: 08.08.2016

*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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663594

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663594 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP4 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	*	<b>83,4</b>	0,01 +/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		*	<b>7,8</b>	0,1	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>15000</b>	1000 +/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>					
Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>1,5</b>	0,5 +/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>10</b>	1 +/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>220</b>	1 +/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>0,6</b>	0,1 +/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>24</b>	0,2 +/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>99</b>	0,2 +/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>0,54</b>	0,05 +/- 20 %	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>18</b>	0,5 +/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>230</b>	0,5 +/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>260</b>	1 +/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>					
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,28</b>	0,05 +/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,24</b>	0,05 +/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,17</b>	0,05 +/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,23</b>	0,05 +/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms		<b>0,18</b>	0,05 +/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05 +/- 11 %	méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663594

Spécification des échantillons

SBGP4 de 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,18</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,37</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,24</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>1,4</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>1,6</b> <sup>*)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,1</b> <sup>*)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<b>&lt;0,02</b>	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<b>0,43</b>	0,05	+/- 21 %	ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 22155
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,025</b>	0,025		ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>53</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>8</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>13</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>13</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>9</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>4</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>0,005</b>	0,001	+/- 21 %	Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>0,011</b>	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>0,007</b>	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>0,004</b>	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,031</b> <sup>*)</sup>			Méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663594

Spécification des échantillons

SBGP4 de 0 à 1 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,031</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

### Analyses sur éluat après lixiviation

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1100</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,8</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>20,2</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluats

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Résidu à sec	mg/l	<b>890</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,8</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>550</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,5</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Metaux sur éluats

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>80</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>5,3</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>6,2</b>	5	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>4,0</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2

### Autres analyses

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,80</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>15</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,05</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>8900</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,80</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,06</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>5500</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		n)

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663594

#### Spécification des échantillons **SBGP4 de 0 à 1 m**

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663595

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663595 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP4 de 2 à 3 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	* <b>83,4</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		* <b>8,6</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	<b>&lt;1000</b>	1000		conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>					
Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<b>0,8</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>9,6</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	<b>73</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,1</b>	0,1		EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>33</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>7,6</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>19</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>10</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>36</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>					
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663595

Spécification des échantillons

SBGP4 de 2 à 3 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

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

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663595

Spécification des échantillons

SBGP4 de 2 à 3 m

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>89,1</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>8,2</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluats</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>&lt;100</b>	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>1,0</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Metaux sur éluats</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>&lt;10</b>	10		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>4,0</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>10</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 10</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S-A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,79</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 50</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663595

#### Spécification des échantillons **SBGP4 de 2 à 3 m**

*Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.*

*Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.*

*n) Non accrédité*

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

*Début des analyses: 01.08.2016*

*Fin des analyses: 08.08.2016*

*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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663596

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663596 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP5 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Homogénéisation		*			méthode interne
Matière sèche	%	<b>87,5</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880

### Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
-------------------------------	--	---	--	--	---------------------------

### Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>9,8</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>1,0</b>	0,1	+/- 21 %	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>24</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>660</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>0,45</b>	0,05	+/- 20 %	ISO 16772
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>24</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>96</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>190</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885

### HAP

Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,50<sup>hb)</sup></b>	0,5		méthode interne
Acénaphène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,50<sup>hb)</sup></b>	0,5		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<b>2,5</b>	0,05	+/- 46 %	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<b>19</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>8,8</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>1,0</b>	0,05	+/- 15 %	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<b>3,8</b>	0,05	+/- 19 %	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>11</b>	0,05	+/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>10</b>	0,05	+/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<b>5,3</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>5,4</b>	0,05	+/- 11 %	méthode interne
Chrysène	mg/kg Ms	<b>9,3</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Fluoranthène	mg/kg Ms	<b>29</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	<b>7,8</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
Naphtalène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,50<sup>hb)</sup></b>	0,5		méthode interne
Phénanthrène	mg/kg Ms	<b>11</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>66</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>93<sup>x)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>120<sup>x)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663596

Spécification des échantillons

**SBGP5 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155

### COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	0,02		ISO 22155
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	0,22	0,05	+/- 16 %	ISO 22155
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	0,89	0,05	+/- 21 %	ISO 22155
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	0,05		ISO 22155
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	0,091	0,025	+/- 20 %	ISO 22155
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	0,025		ISO 22155
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	mg/kg Ms	<b>0,1</b> <sup>x)</sup>			ISO 22155

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	495	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	19	4	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	87	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	110	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	110	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	83	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	56	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	24	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	0,001		Méthode interne
PCB (52)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 33 %	Méthode interne
PCB (101)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 22 %	Méthode interne
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,004 <sup>m)</sup>	0,004		Méthode interne
PCB (138)	mg/kg Ms	0,006	0,001	+/- 34 %	Méthode interne
PCB (153)	mg/kg Ms	0,005	0,001	+/- 29 %	Méthode interne
PCB (180)	mg/kg Ms	0,002	0,001	+/- 37 %	Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>0,020</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>0,020</b> <sup>x)</sup>			Méthode interne

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663596

#### Spécification des échantillons **SBGP5 de 0 à 1 m**

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

m) Etant donné 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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663597

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663597 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP6 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	*	<b>90,1</b>	0,01 +/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		*	<b>8,9</b>	0,1	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>&lt;1000</b>	1000	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>					
Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,5</b>	0,5	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms		<b>7,1</b>	1 +/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms		<b>19</b>	1 +/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,1</b>	0,1	EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms		<b>14</b>	0,2 +/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms		<b>4,7</b>	0,2 +/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms		<b>&lt;0,05</b>	0,05	ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1	EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms		<b>5,6</b>	0,5 +/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms		<b>6,3</b>	0,5 +/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms		<b>&lt;1,0</b>	1	EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms		<b>15</b>	1 +/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>					
Acénaphthylène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms		<b>0,12</b>	0,05 +/- 19 %	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>0,10</b>	0,05 +/- 12 %	méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms		<b>0,11</b>	0,05 +/- 12 %	méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms		<b>0,061</b>	0,05 +/- 20 %	méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms		<b>&lt;0,050</b>	0,05	méthode interne



# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663597

Spécification des échantillons

**SBGP6 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,13</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,071</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,35</b> <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>0,49</b> <sup>x)</sup>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>0,71</b> <sup>x)</sup>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>28</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>10</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>6</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>3</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>&lt;2</b>	2		méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663597

Spécification des échantillons

**SBGP6 de 0 à 1 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>130</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>7,4</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>20,4</b>	0		selon norme lixiviation
<b>Analyses Physico-chimiques sur éluats</b>					
Résidu à sec	mg/l	<b>&lt;100</b>	100		Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>0,8</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>36</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>1,1</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,3</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192
<b>Metaux sur éluats</b>					
Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>12</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>2,1</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>&lt;0,03</b>	0,03		EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
<b>Autres analyses</b>					
Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,12</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>&lt;10</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>11</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,02</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S-A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>3,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 1000</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,68</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,0003</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>360</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663597

#### Spécification des échantillons **SBGP6 de 0 à 1 m**

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663598

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663598 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP7 de 0 à 0,8 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode	
<b>Lixiviation</b>						
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2	
<b>Prétraitement des échantillons</b>						
Matière sèche	%	*	<b>89,9</b>	0,01	+/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>						
pH-H2O		*	<b>11,0</b>	0,1		Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>2700</b>	1000	+/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>						
Minéralisation à l'eau régale		*				Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>						
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,5</b>	0,5			EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1	+/- 15 %		EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	<b>65</b>	1	+/- 12 %		EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>0,1</b>	0,1	+/- 21 %		EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>15</b>	0,2	+/- 12 %		EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>7,5</b>	0,2	+/- 20 %		EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05			ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1			EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>6,1</b>	0,5	+/- 11 %		EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>9,3</b>	0,5	+/- 11 %		EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1			EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>28</b>	1	+/- 22 %		EN-ISO 11885
<b>HAP</b>						
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05			méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>0,11</b>	0,05	+/- 11 %		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<b>0,20</b>	0,05	+/- 46 %		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<b>0,79</b>	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,32</b>	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05			méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<b>1,2</b>	0,05	+/- 19 %		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>0,38</b>	0,05	+/- 12 %		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>0,42</b>	0,05	+/- 20 %		méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	<b>0,21</b>	0,05	+/- 17 %		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>0,19</b>	0,05	+/- 11 %		méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663598

Spécification des échantillons **SBGP7 de 0 à 0,8 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<b>0,39</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<b>1,1</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<b>0,26</b>	0,05	+/- 14 %	méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<b>1,3</b>	0,05	+/- 17 %	méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>2,5</b>			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	<b>5,5 <sup>*)</sup></b>			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	<b>6,9 <sup>*)</sup></b>			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,10</b>	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<b>313</b>	20	+/- 25 %	méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<b>&lt;4</b>	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<b>5</b>	4	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<b>18</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<b>36</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<b>61</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	<b>72</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<b>82</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<b>38</b>	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

<i>PCB (28)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (52)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (101)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (118)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (138)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (153)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<i>PCB (180)</i>	mg/kg Ms	<b>&lt;0,001</b>	0,001		Méthode interne
<b>Somme PCB (STI) (ASE)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne

# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663598

Spécification des échantillons **SBGP7 de 0 à 0,8 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>1500</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>11,8</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,6</b>	0		selon norme lixiviation

## Analyses Physico-chimiques sur éluats

Résidu à sec	mg/l	<b>430</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>0,018</b>	0,01	+/- 11 %	EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>8,1</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>21</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>6,3</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,5</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

## Metaux sur éluats

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>83</b>	10	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>10</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>9,9</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>0,04</b>	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2

## Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,83</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>81</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>63</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,10</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S-A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>5,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>4300</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,18</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,60</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,0004</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>210</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663598

#### Spécification des échantillons **SBGP7 de 0 à 0,8 m**

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.

n) Non accrédité

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 01.08.2016

Fin des analyses: 08.08.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663599

N° Cde **600537 BC16-3200 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **663599 Solide / Eluat**  
Date de validation **01.08.2016**  
Prélèvement **29.07.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **SBGP7 de 0,8 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Lixiviation</b>					
Lixiviation (EN 12457-2)		*			NF EN 12457-2
<b>Prétraitement des échantillons</b>					
Matière sèche	%	*	<b>84,6</b>	0,01 +/- 1 %	ISO11465; EN12880
<b>Analyses Physico-chimiques</b>					
pH-H2O		*	<b>9,4</b>	0,1	Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement)
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms		<b>1400</b>	1000 +/- 16 %	conforme ISO 10694
<b>Prétraitement pour analyses des métaux</b>					
Minéralisation à l'eau régale		*			Conform 6961 /NF-EN 16174
<b>Métaux</b>					
Antimoine (Sb)	mg/kg Ms	<b>0,8</b>	0,5	+/- 10 %	EN-ISO 11885
Arsenic (As)	mg/kg Ms	<b>6,5</b>	1	+/- 15 %	EN-ISO 11885
Baryum (Ba)	mg/kg Ms	<b>49</b>	1	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,1</b>	0,1		EN-ISO 11885
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	<b>21</b>	0,2	+/- 12 %	EN-ISO 11885
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	<b>8,7</b>	0,2	+/- 20 %	EN-ISO 11885
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	<b>&lt;0,05</b>	0,05		ISO 16772
Molybdène (Mo)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	<b>15</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	<b>7,7</b>	0,5	+/- 11 %	EN-ISO 11885
Sélénium (Se)	mg/kg Ms	<b>&lt;1,0</b>	1		EN-ISO 11885
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	<b>27</b>	1	+/- 22 %	EN-ISO 11885
<b>HAP</b>					
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Acénaphthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Fluorène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(g,h,i)peryène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<b>&lt;0,050</b>	0,05		méthode interne



# 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 08.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663599

Spécification des échantillons **SBGP7 de 0,8 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<i>Chrysène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Naphtalène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		méthode interne
<b>HAP (6 Borneff) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne
<b>HAP (EPA) - somme</b>	mg/kg Ms	n.d.			méthode interne

### Composés aromatiques

<i>Benzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Toluène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>Ethylbenzène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<i>m,p-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,10	0,1		ISO 22155
<i>o-Xylène</i>	mg/kg Ms	<0,050	0,05		ISO 22155
<b>Somme Xylènes</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155
<b>BTX total</b>	mg/kg Ms	n.d.			ISO 22155 <sup>n)</sup>

### COHV

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

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20	20		méthode interne
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4	4		méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	4	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	4	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	3	2	+/- 25 %	méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2	2		méthode interne <sup>n)</sup>

### Polychlorobiphényles

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

# 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663599

Spécification des échantillons **SBGP7 de 0,8 à 2 m**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Somme 7 PCB (Ballschmiter)</b>	mg/kg Ms	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>Analyses sur éluat après lixiviation</b>					
L/S cumulé	ml/g	<b>10,0</b>	0,1		selon norme lixiviation
Conductivité électrique	µS/cm	<b>190</b>	5	+/- 10 %	selon norme lixiviation
pH		<b>10,4</b>	0	+/- 5 %	selon norme lixiviation
Température	°C	<b>19,7</b>	0		selon norme lixiviation

### Analyses Physico-chimiques sur éluats

Résidu à sec	mg/l	<b>120</b>	100	+/- 22 %	Equivalent à NF EN ISO 15216
Cyanures libres	µg/l	<b>&lt;1,0</b>	1		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Indice phénol	mg/l	<b>&lt;0,010</b>	0,01		EN-ISO 16192
Chlorures (Cl)	mg/l	<b>2,4</b>	0,1	+/- 10 %	Equivalent à EN-ISO 10304-1, équivalent à EN-ISO 15682
Sulfates (SO4)	mg/l	<b>34</b>	5	+/- 10 %	Equivalent à ISO 22743
COT	mg/l	<b>2,2</b>	1	+/- 10 %	conforme EN 16192
Fluorures (F)	mg/l	<b>0,9</b>	0,1	+/- 10 %	Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192

### Metaux sur éluats

Antimoine (Sb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Arsenic (As)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Baryum (Ba)	µg/l	<b>&lt;10</b>	10		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<b>&lt;0,1</b>	0,1		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Chrome (Cr)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<b>4,0</b>	2	+/- 10 %	Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Mercure (Hg)	µg/l	<b>0,03</b>	0,03	+/- 20 %	EN 16192
Molybdène (Mo)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Nickel (Ni)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Plomb (Pb)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Sélénium (Se)	µg/l	<b>&lt;5,0</b>	5		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2
Zinc (Zn)	µg/l	<b>&lt;2,0</b>	2		Conforme NEN-EN-ISO 17924-2

### Autres analyses

Antimoine cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Arsenic cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Baryum cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Cadmium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,001</b>	0,001		n)
Chlorures cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>24</b>	10		n)
Chrome cumulé (var. L/S - A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)
COT cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>22</b>	10		selon norme lixiviation n)
Cuivre cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,04</b>	0,02		n)
Cyanures libres cumulé (var. L/S-A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,01</b>	0,01		Conforme NEN-EN-ISO 14403-2
Fluorures cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>9,0</b>	1		selon norme lixiviation n)
Fraction soluble cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>1200</b>	1000		n)
Indice phénol cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,1</b>	0,1		n)
Masse échantillon total < 2 kg	kg	<b>0,65</b>	0		*
Mercure cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0,0003</b>	0,0003		n)
Molybdène cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Nickel cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Plomb cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sélénium cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,05</b>	0,05		n)
Sulfates cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>340</b>	50		n)
Zinc cumulé (var. L/S- A)	mg/kg Ms	<b>0 - 0,02</b>	0,02		n)

## 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 08.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 600537 - 663599

#### Spécification des échantillons **SBGP7 de 0,8 à 2 m**

*Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.*

*Les résultats des analyses marqués par \* sont rapportés à la quantité de matière brute. Tous les autres résultats sont rapportés à la quantité de matière sèche.*

*n) Non accrédité*

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



#### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

*Début des analyses: 01.08.2016*

*Fin des analyses: 08.08.2016*

*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.

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 600537

### CONSERVATION, TEMPS DE CONSERVATION ET FLACONNAGE

Le délai de conservation des échantillons est expiré pour les analyses suivantes :

<b>pH</b>	663590, 663591, 663592, 663594, 663595, 663597, 663598, 663599
<b>Température</b>	663590, 663591, 663592, 663594, 663595, 663597, 663598, 663599
<b>Conductivité électrique</b>	663590, 663591, 663592, 663594, 663595, 663597, 663598, 663599

## **Annexe 7.**

# **Coupes techniques des piézomètres BURGEAP (campagne d'octobre 2016)**

Cette annexe contient 4 pages.





**COUPE GEOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE PIEZOMETRE**

RSSPIF05817-02  
CSSPIF161527

**Nom d'ouvrage :** PzBGP Aval  
Intervenant BURGEAP : CACH  
Date : 13/10/2016 Heure : 14h00  
Conditions météorologiques : soleil

**Sous-traitant** (société / intervenant) : AGROFORE - Marc  
Technique de forage : Marteau fond de trou  
Profondeur atteinte (m/sol) : 10 m  
Diamètre de foration (mm) : 90  
Nature équipement en tête d'ouvrage :  
 Capot hors sol  Bouche à clé  
 Autre, préciser : ...  
Hauteur du repère (m/sol) :

**Nature équipement :**  
 PVC  PEHD  
Autre : ...  
Diamètre équipement (mm) : 52/60 mm  
Profondeur du piézomètre (m/repère) : 10  
Prof. Haut de la crépine (m/rep) : 3  
Prof. Base de la crépine (m/rep) : 10  
Fente et largeur de crépine (mm) :  
Diamètre (gamme) des graviers du massif filtrant (mm) :

**Localisation**  
Système de protection :  
X : Y :  
Nature du repère :  
Z repère (m.NGF) :  
Nature du sol en surface : remblais / béton concassé  
Niveau de nappe dans un ouvrage proche :  
n° : NS (m/sol)

**Développement / Nettoyage du piézomètre**  
Méthode de développement :  
Niveau d'eau avant nettoyage (m/rep.) :  
Niveau d'eau après nettoyage (m/rep.) :  
Méthode de nettoyage :  
Durée de Nettoyage : Débit de Nettoyage :  
Etat du fond après nettoyage :

**COUPE GÉOLOGIQUE**

**POLLUTION**

**COUPE EQUIPEMENT**

Prof. (m)	Description	Observations (aspect, couleur, odeur)	Analyses de terrain	Ech. de sols (n°)	Prof. (m)	Préciser l'équipement	
0	granulométrique, lithologique et venues d'eau		...				
1	Sable limoneux brun sombre	RAS					Cimentation Bentonite
3	Limon argileux roux	RAS					
5	Marnes beige brune limoneuses						
6	Blocs						
7	Marnes beiges avec cailloux	RAS					Massif filtrant
9	Argile verte	RAS					
10							
11							
12							
13							

**Légende (coupe technique) :**

	Tube crépiné		Cimentation
	Tube plein		Bentonite-ciment
	Bouchon de fond		Bentonite
			Massif-filtrant

**Remarques :**  
Volume de massif filtrant utilisé :  
Volume de coulis bentonite utilisé :  
Si mesure de terrain ou diagraphies, préciser les paramètres et méthodes :  
Si éch. de sol, mode de confection et flaconnage :  
...

BGP 218/4





## **Annexe 8.**

# **Fiches d'échantillonnage des eaux souterraines**

Cette annexe contient 4 pages.

<b>Nom du site :</b> SADEV 94	<b>N° Affaire :</b> A 141498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date</b> 14/10/16
<b>Nom ouvrage :</b> Pz Latéral	<b>Nom opérateur :</b>		CACH

**Description générale de l'ouvrage**

Indice national :	Coordonnées X :	Syst. Projection :
Usage :	Y :	
Etat de l'ouvrage : Bon	Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère : Capot métal	Hauteur du repère /r sol (m) : 0,52

**Description technique de l'ouvrage**

Equipement (PEHD / PVC /...): PVC		
diamètre intérieur (mm): 52		Avant purge
profondeur mesurée (m/rep) : 7,52	Niveau d'eau (m/rep)	Après prélèvement
Hauteur ensablée en fond (cm): ~ 1m	Epaisseur de flottant (cm)	
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	Epaisseur de coulant (cm)	0

**Purge**

Méthode de purge (barrer) : pompe / ~~bailer~~ / autre (préciser)

Profondeur de la pompe (m/rep) : ~ 6 m

Référence de la pompe utilisée :

Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau : Pz Aval

Rinçage du système de pompage : non

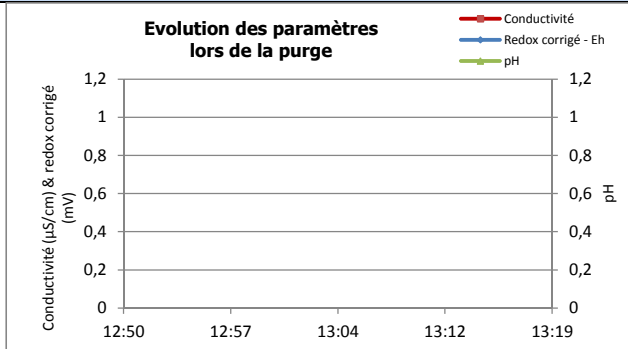
Rejet des eaux de purge :

T<sub>0</sub> de la purge (hh:mm) 12:50

Débit de la pompe m<sup>3</sup>/h : 5,2

Durée de la purge (hh:min) :

Volume de purge (l) :


**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) : sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? <input checked="" type="checkbox"/> oui / non				
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →				
Débit de la pompe (l/min) :	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Métaux/COD/cations</td> <td>Autres substances</td> </tr> <tr> <td>oui / non</td> <td>oui / non</td> </tr> </table>	Métaux/COD/cations	Autres substances	oui / non	oui / non
Métaux/COD/cations	Autres substances				
oui / non	oui / non				

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		12:55	13:05	13:15		
Niveau dynamique (m/rep)		4,71	4,72	4,72		
Température (°C)						
Conductivité (µS/Cm)						
pH (-)						
Oxygène dissous (mg/l)						
Redox lu (mV)						
Redox corrigé - Eh (mV)						
Irisations / Odeur (-)						
Aspect / Couleur (-)		Beige opaque				
MES (-)						
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	0

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo :	Méthode de stockage :	Vue de l'ouvrage ↓
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Nom du laboratoire :	
Si Doublon, n° d'identification :	Date d'envoi au laboratoire :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :		
Remarques :		

NB : cases grisées à ne pas remplir sur site

← Caractéristiques d'accès

<b>Nom du site :</b> SADEV 94	<b>N° Affaire :</b> A 141498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date</b> 14/10/16
<b>Nom ouvrage :</b> Pz Centre	<b>Nom opérateur :</b>		CACH

**Description générale de l'ouvrage**

Indice national :	Coordonnées X :	Syst. Projection :
Usage :	Y :	
Etat de l'ouvrage : Bon	Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère : Capot métal	Hauteur du repère /r sol (m) : 0,47

**Description technique de l'ouvrage**

Equipement (PEHD / PVC /...): PVC		
diamètre intérieur (mm): 52		Avant purge
profondeur mesurée (m/rep) : 10,64	Niveau d'eau (m/rep)	Après prélèvement
Hauteur ensablée en fond (cm):	Epaisseur de flottant (cm)	
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	Epaisseur de coulant (cm)	0

**Purge**

Méthode de purge (barrer) : pompe / ~~bailer~~ / ~~autre (préciser)~~

Profondeur de la pompe (m/rep) : ~ 6 m

Référence de la pompe utilisée :

Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :

Rinçage du système de pompage : non

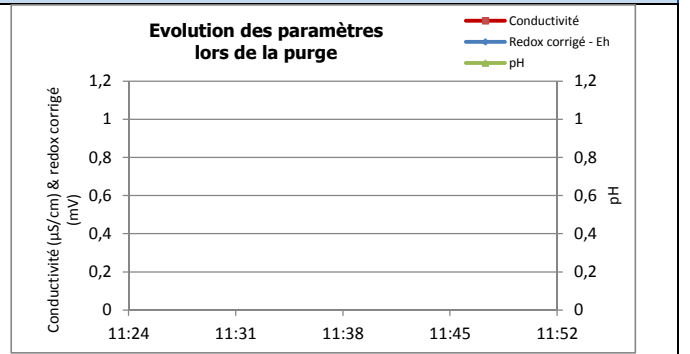
Rejet des eaux de purge :

T<sub>0</sub> de la purge (hh:mm) 11:25

Débit de la pompe m<sup>3</sup>/h :

Durée de la purge (hh:min) :

Volume de purge (l) :


**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) : sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? <input checked="" type="checkbox"/> oui / non				
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →				
Débit de la pompe (l/min) :	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Métaux/COD/cations</td> <td>Autres substances</td> </tr> <tr> <td>oui / non</td> <td>oui / non</td> </tr> </table>	Métaux/COD/cations	Autres substances	oui / non	oui / non
Métaux/COD/cations	Autres substances				
oui / non	oui / non				

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		11:30	11:40	11:50		
Niveau dynamique (m/rep)		6,27	6,51			
Température (°C)						
Conductivité (µS/Cm)						
pH (-)						
Oxygène dissous (mg/l)						
Redox lu (mV)						
Redox corrigé - Eh (mV)						
Irisations / Odeur (-)						
Aspect / Couleur (-)		Beige opaque	Crème trouble	Claire		
MES (-)						
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	0

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo :	Méthode de stockage :	Vue de l'ouvrage ↓
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Nom du laboratoire :	
Si Doublon, n° d'identification :	Date d'envoi au laboratoire :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :		
Remarques :		

*NB : cases grisées à ne pas remplir sur site*

← Caractéristiques d'accès

<b>Nom du site :</b> SADEV 94	<b>N° Affaire :</b> A 141498	<b>N° Contrat :</b> CSSP1F161527	<b>Date</b> 14/10/16
<b>Nom ouvrage :</b> Pz Aval	<b>Nom opérateur :</b>		CACH

**Description générale de l'ouvrage**

Indice national :	Coordonnées X :	Syst. Projection :
Usage :	Y :	
Etat de l'ouvrage : Bon	Z repère (m NGF):	
Nature de l'ouvrage : Piézomètre	Nature précise du repère : Capot métal	Hauteur du repère /r sol (m) : 0,47

**Description technique de l'ouvrage**

Equipement (PEHD / PVC /...): PVC		
diamètre intérieur (mm): 52		Avant purge
profondeur mesurée (m/rep) : 10,64	Niveau d'eau (m/rep)	6
Hauteur ensablée en fond (cm):	Epaisseur de flottant (cm)	0
Profondeur du haut de la crépine de l'ouvrage (m):	Confirmation au préleveur (flottant)	oui / non
Base de la crépine de l'ouvrage (m):	Epaisseur de coulant (cm)	0

**Purge**

Méthode de purge (barrer) : pompe / ~~bailler~~ / ~~autre~~ (préciser)

Profondeur de la pompe (m/rep) : ~ 6 m

Référence de la pompe utilisée :

Ouvrage précédent avec cette pompe+tuyau :

Rinçage du système de pompage : non

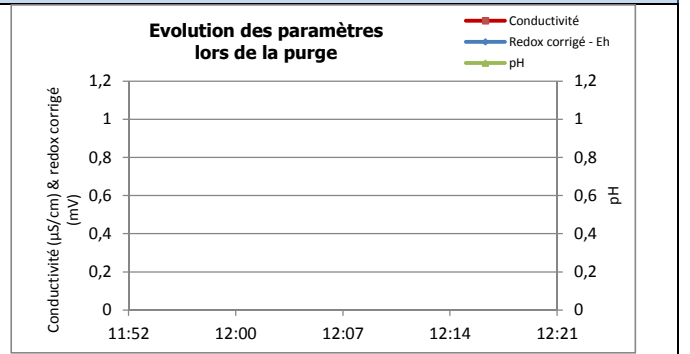
Rejet des eaux de purge :

T<sub>0</sub> de la purge (hh:mm) 11:55

Débit de la pompe m<sup>3</sup>/h : 6,2

Durée de la purge (hh:min) :

Volume de purge (l) :


**Prélèvement**

Méthode de prélèvement (barrer) : sortie de pompe / préleveur / autre	Filtration sur site ? <input checked="" type="checkbox"/> oui / non				
Profondeur de la pompe (m/rep) :	Conservation du stabilisant →				
Débit de la pompe (l/min) :	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width:50%;">Métaux/COD/cations</td> <td style="width:50%;">Autres substances</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">oui / non</td> <td style="text-align: center;">oui / non</td> </tr> </table>	Métaux/COD/cations	Autres substances	oui / non	oui / non
Métaux/COD/cations	Autres substances				
oui / non	oui / non				

**Purge préalable au prélèvement**

prélèvement après stabilisation (mais 3 états minimum)		t1	t2	t3	t4	t5
Heure (hh:mm)		12:00	12:10	12:20		
Niveau dynamique (m/rep)		6,21	6,3	6,31		
Température (°C)						
Conductivité (µS/Cm)						
pH (-)						
Oxygène dissous (mg/l)						
Redox lu (mV)						
Redox corrigé - Eh (mV)						
Irisations / Odeur (-)						
Aspect / Couleur (-)		Beige opaque	Beige trouble			
MES (-)						
Epaisseur de flottant (cm)		/	/	/	/	0
Epaisseur de coulant (cm)		/	/	/	/	0

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Conditions météo :	Méthode de stockage :	Vue de l'ouvrage ↓
N° d'identification de l'échantillon (étiquetage) :	Nom du laboratoire :	
Si Doublon, n° d'identification :	Date d'envoi au laboratoire :	
Si Blanc de pompe, n° d'identification :		
Remarques :		

*NB : cases grisées à ne pas remplir sur site*

← Caractéristiques d'accès



## **Annexe 9.**

# **Bordereaux d'analyses des eaux souterraines**

Cette annexe contient 12 pages.

# 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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 22.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740841

N° Cde 614827 BC16-4216 / CSSPIF161527 / M.LEFEBVRE  
N° échant. 740841 Eau  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 14.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz Amont

	Unité	Résultat	Méthode
<b>Métaux</b>			
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à EN-ISO17294-2
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Cuivre (Cu)	µg/l	160	Conforme à EN-ISO17294-2
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Plomb (Pb)	µg/l	<10 <sup>pej</sup>	Conforme à EN-ISO17294-2
Zinc (Zn)	µg/l	28	Conforme à EN-ISO17294-2

### HAP

Naphtalène	µg/l	<0,02	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Fluorène	µg/l	<0,010	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
<b>Somme HAP</b>	µg/l	n.d.	méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	µg/l	n.d.	méthode interne
<b>Somme HAP (16 EPA)</b>	µg/l	n.d.	méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1



# 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740841

	Unité	Résultat	Méthode
<b>COHV</b>			
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>n.d.</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	<b>0,7</b>	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	<b>150</b>	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	µg/l	<b>6,3</b>	Méthode interne <sup>n)</sup>

### Composés volatils

Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
-------------------------------	------	-----	--

### Autres analyses

Fraction C5-C6	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C5-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>

pe) La limite de quantification a été augmentée puisque l'influence perturbatrice de la matrice a nécessité un changement dans le ratio quantité d'échantillon/agent d'extraction

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

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

## 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740841

*Début des analyses: 17.10.2016*

*Fin des analyses: 21.10.2016*

*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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 22.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740842

N° Cde 614827 BC16-4216 / CSSPIF161527 / M.LEFEBVRE  
N° échant. 740842 Eau  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 14.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz Aval

	Unité	Résultat	Méthode
<b>Métaux</b>			
Arsenic (As)	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO17294-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à EN-ISO17294-2
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2

<b>HAP</b>			
<i>Naphtalène</i>	µg/l	<0,02	méthode interne
<i>Acénaphthylène</i>	µg/l	<0,050	méthode interne
<i>Acénaphthène</i>	µg/l	<0,01	méthode interne
<i>Fluorène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Anthracène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Pyrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Chrysène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	µg/l	<0,01	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Dibenzo(ah)anthracène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<b>Somme HAP</b>	µg/l	n.d.	méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	µg/l	n.d.	méthode interne
<b>Somme HAP (16 EPA)</b>	µg/l	n.d.	méthode interne

<b>Composés aromatiques</b>			
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>m,p</i> -Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o</i> -Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

# 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 22.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740842

	Unité	Résultat	Méthode
<b>COHV</b>			
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	0,51	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>0,5</b> <sup>x)</sup>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	0,7	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	140	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	µg/l	7,5	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	µg/l	10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	µg/l	9,5	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>

### Composés volatils

Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
-------------------------------	------	-----	--

### Autres analyses

Fraction C5-C6	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C5-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>

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.

n) Non accrédité

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

## 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740842

*Début des analyses: 17.10.2016*

*Fin des analyses: 21.10.2016*

*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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 22.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740843

N° Cde 614827 BC16-4216 / CSSPIF161527 / M.LEFEBVRE  
N° échant. 740843 Eau  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 14.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz Centre

	Unité	Résultat	Méthode
<b>Métaux</b>			
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à EN-ISO17294-2
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2

<b>HAP</b>			
<i>Naphtalène</i>	µg/l	0,03	méthode interne
<i>Acénaphthylène</i>	µg/l	<0,050	méthode interne
<i>Acénaphthène</i>	µg/l	<0,01	méthode interne
<i>Fluorène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Phénanthrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Anthracène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Fluoranthène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Pyrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(a)anthracène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Chrysène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(b)fluoranthène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(k)fluoranthène</i>	µg/l	<0,01	méthode interne
<i>Benzo(a)pyrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Dibenzo(ah)anthracène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Benzo(g,h,i)pérylène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<i>Indéno(1,2,3-cd)pyrène</i>	µg/l	<0,010	méthode interne
<b>Somme HAP</b>	µg/l	n.d.	méthode interne
<b>Somme HAP (VROM)</b>	µg/l	0,030 <sup>x)</sup>	méthode interne
<b>Somme HAP (16 EPA)</b>	µg/l	0,030 <sup>x)</sup>	méthode interne

<b>Composés aromatiques</b>			
Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>m,p-Xylène</i>	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
<i>o-Xylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
<b>Somme Xylènes</b>	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

# 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740843

	Unité	Résultat	Méthode
<b>COHV</b>			
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	0,53	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>0,5</b> <sup>x)</sup>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	1,1	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	71	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	212	Méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	µg/l	10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	µg/l	44	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	µg/l	59	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	µg/l	56	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	µg/l	29	Méthode interne <sup>n)</sup>

### Composés volatils

Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
-------------------------------	------	-----	--

### Autres analyses

Fraction C5-C6	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C5-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>

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.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

## 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740843

*Début des analyses: 17.10.2016*

*Fin des analyses: 21.10.2016*

*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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 22.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740844

N° Cde 614827 BC16-4216 / CSSPIF161527 / M.LEFEBVRE  
N° échant. 740844 Eau  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 14.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pz Latéral

	Unité	Résultat	Méthode
<b>Métaux</b>			
Arsenic (As)	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO17294-2
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,10	Conforme à EN-ISO17294-2
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Cuivre (Cu)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Mercure (Hg)	µg/l	<0,03	EN 1483
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	Conforme à EN-ISO17294-2
Zinc (Zn)	µg/l	<2,0	Conforme à EN-ISO17294-2

### HAP

Naphtalène	µg/l	0,02	méthode interne
Acénaphthylène	µg/l	<0,050	méthode interne
Acénaphthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Fluorène	µg/l	0,019	méthode interne
Phénanthrène	µg/l	0,040	méthode interne
Anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(a)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Chrysène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(b)fluoranthène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(k)fluoranthène	µg/l	<0,01	méthode interne
Benzo(a)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Dibenzo(ah)anthracène	µg/l	<0,010	méthode interne
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l	<0,010	méthode interne
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	µg/l	<0,010	méthode interne
Somme HAP	µg/l	n.d.	méthode interne
Somme HAP (VROM)	µg/l	0,060 <sup>x)</sup>	méthode interne
Somme HAP (16 EPA)	µg/l	0,079 <sup>x)</sup>	méthode interne

### Composés aromatiques

Benzène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
Toluène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
Ethylbenzène	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 11423-1
m,p-Xylène	µg/l	<0,2	Conforme à EN-ISO 11423-1
o-Xylène	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 11423-1
Somme Xylènes	µg/l	n.d.	Conforme à EN-ISO 11423-1

# 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740844

	Unité	Résultat	Méthode
<b>COHV</b>			
Dichlorométhane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachlorométhane	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Trichlorométhane	µg/l	0,6	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,2-Dichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1,2-Trichloroéthane	µg/l	<0,5	Conforme à EN-ISO 10301
1,1-Dichloroéthylène	µg/l	<0,1	Conforme à EN-ISO 10301
Chlorure de Vinyle	µg/l	<0,2	Méthode interne (mesurage conforme à EN-ISO 10304 et conforme à ISO 11423-1)
<i>cis-1,2-Dichloroéthène</i>	µg/l	0,66	Conforme à EN-ISO 10301
<i>Trans-1,2-Dichloroéthylène</i>	µg/l	<0,50	Conforme à EN-ISO 10301
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes</b>	µg/l	<b>0,7</b> <sup>x)</sup>	Conforme à EN-ISO 10301
Trichloroéthylène	µg/l	0,8	Conforme à EN-ISO 10301
Tétrachloroéthylène	µg/l	250	Conforme à EN-ISO 10301

### Hydrocarbures totaux

Hydrocarbures totaux C10-C40	µg/l	<50	Méthode interne
Fraction C10-C12	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C12-C16	µg/l	<10	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C16-C20	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C20-C24	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C24-C28	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C28-C32	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C32-C36	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>
Fraction C36-C40	µg/l	<5,0	Méthode interne <sup>n)</sup>

### Composés volatils

Hydrocarbures volatils C6-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1)
-------------------------------	------	-----	--

### Autres analyses

Fraction C5-C6	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C6-C8	µg/l	<10	ISO 11423-1
Hydrocarbures C8-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>
Hydrocarbures C5-C10	µg/l	<10	? eigen methode (cf. NEN-EN-ISO 10301 / ISO 11423-1) <sup>n)</sup>

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.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

## 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 22.10.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 614827 - 740844

*Début des analyses: 17.10.2016*

*Fin des analyses: 21.10.2016*

*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. .*

## **Annexe 10.**

# **Fiches d'échantillonnage des gaz du sol campagnes BURGEAP d'août et d'octobre 2016**

Cette annexe contient 20 pages.

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza1	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies : 1h30	
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 : 18	tfin : 20
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012	1013
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72	tfin : 65

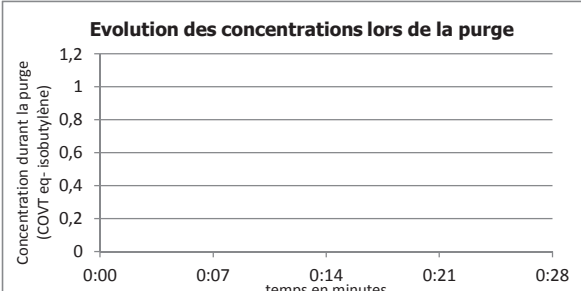
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVr eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	13:10	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:25	0,3		70	17	
tfin *	15:25	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863077	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↓
Méthode de stockage :			
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↑

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza2	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies : 1h30	
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 : 18	tfin : 20
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012	1013
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72	tfin : 65

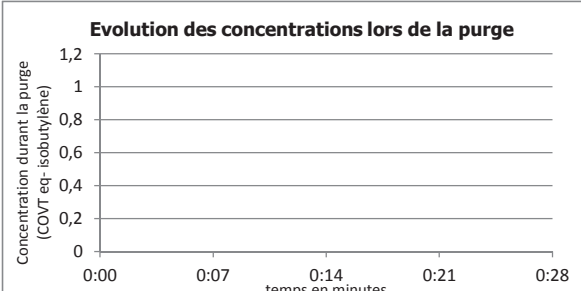
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non	(m <sup>2</sup> ) :
Filtre antihumidité mis en place :	non	Réf. :
Filtre antipoussière mis en place :	non	Réf. :

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVR eq. isobutylène)</p> <p>0,00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	13:05	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:20	0,3		18	17	
tfin *	15:20	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107860911	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↓
Méthode de stockage :			
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↑

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 05/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza2-Hg	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Fort	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 : 15 tfin : 18
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1011 1013
Etat d'humidité des sols en surface : Sec	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 67 tfin : 63

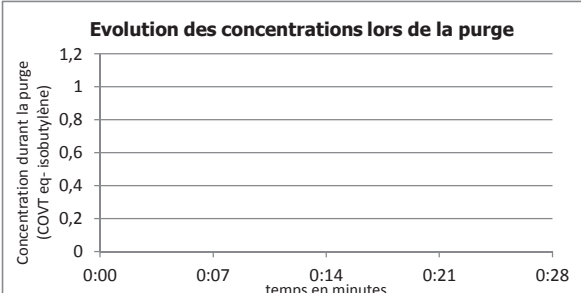
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	
Mise en place d'une bache de couverture : non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq- isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:15 hh:mm	
Débit de purge :	1 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	15,00 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:30	1		18	15	
tfin *	11:30	1		63	18	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	120,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : ZM - 5663300418 Méthode de stockage : Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
--	--

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza3	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement :	Couvert	Date des dernières pluies : 1h10	
Nature du revêtement de sol :	Enrobé	Température de l'air (°C)	t0 : 18	tfin : 20
Etat du revêtement :	Bon	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012	1013
Etat d'humidité des sols en surface :	Humides	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :		Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :		Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72	tfin : 65

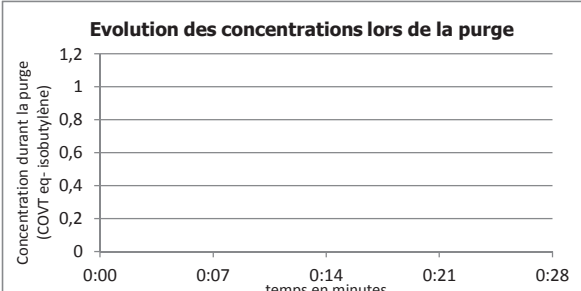
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :			Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :			<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement			
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :			
Mise en place d'une bache de couverture :	non	(m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non	Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non	Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	13:00	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:15	0,3		18	17	
tfin *	15:15	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863076	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↓
Méthode de stockage :			
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↗



<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 05/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza4	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Moyen	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol : Nu	Température de l'air (°C)	t0 : 15	tfin : 18
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1011	1013
Etat d'humidité des sols en surface : Secs	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 67	tfin : 63

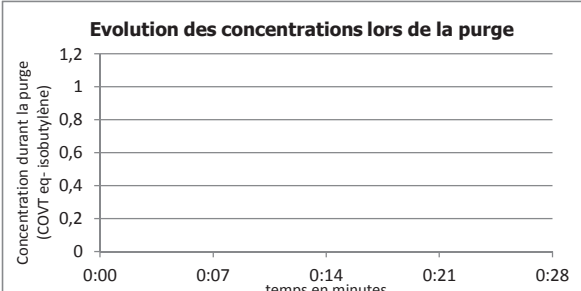
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non	(m <sup>2</sup> ) :
Filtre antihumidité mis en place :	non	Réf. :
Filtre antipoussière mis en place :	non	Réf. :

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVR eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:20	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:35	0,3		18	15	
tfin *	11:35	0,3		63	18	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863084	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↓
Méthode de stockage :			
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↑

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza5	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Moyen	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol : Nu	Température de l'air (°C)	t0 : 18 tfin : 20
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012 1013
Etat d'humidité des sols en surface : Humides	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : non tfin : non
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72 tfin : 65

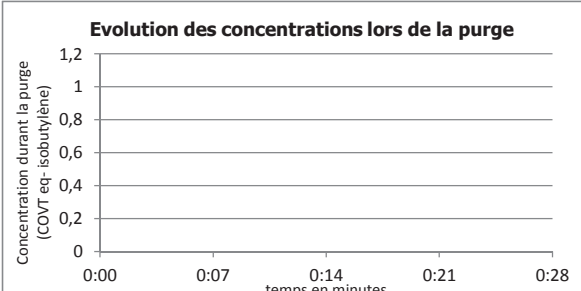
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq. isobutylène)</p> <p>0,00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	12:55 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:18 hh:mm	
Volume de la purge	5,40 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:12	0,3		18	17	
tfin *	15:12	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863080	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↓
Méthode de stockage :			
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↑

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza6	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Moyen	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol : Nu	Température de l'air (°C)	t0 : 19 tfin : 20
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012 1013
Etat d'humidité des sols en surface : Humides	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72 tfin : 65

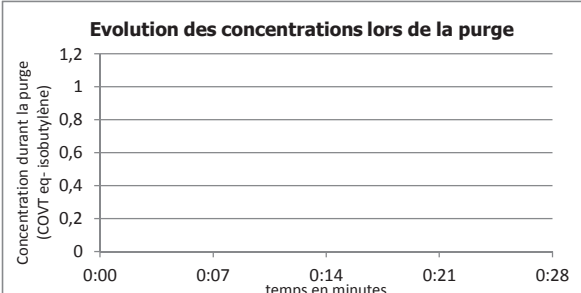
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	
Mise en place d'une bache de couverture : non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVR eq. isobutylène)</p> <p>0,00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	13:15 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	4,50 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:30	0,3		18	17	
tfin *	15:30	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : 6107863075 Méthode de stockage : Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
---	--

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 05/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza7	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Moyen	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol : Nu	Température de l'air (°C)	t0 : 15	tfin : 18
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1011	1013
Etat d'humidité des sols en surface : Secs	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 67	tfin : 65

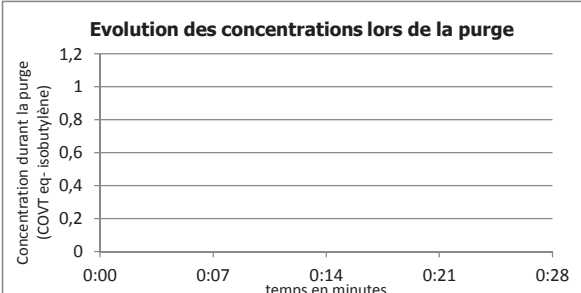
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non	(m <sup>2</sup> ) :
Filtre antihumidité mis en place :	non	Réf. :
Filtre antipoussière mis en place :	non	Réf. :

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:25	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:40	0,3		72	16	
tfin *	11:40	0,3		57	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863078	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	
Méthode de stockage :			
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 05/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza8	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies : 1h avant
Nature du revêtement de sol : Friche, végétation peu dense	Température de l'air (°C)	t0 : 18 tfin : 20
Etat du revêtement : Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012 1013
Etat d'humidité des sols en surface : Humides	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : non tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72 tfin : 65

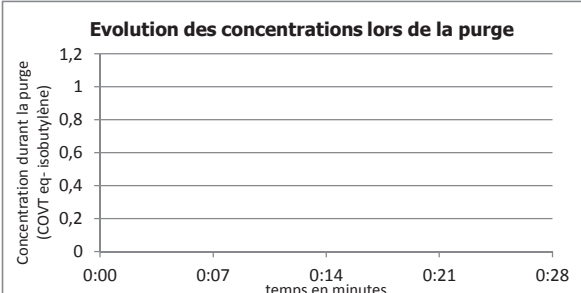
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	
Mise en place d'une bache de couverture : non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVR eq. isobutylène)</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>0:00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	12:51 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	4,50 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:07	0,3		78	17	
tfin *	15:07	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : 6107863079 Méthode de stockage : Pot, glacière Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
---	--

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza9	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement :	Couvert	Date des dernières pluies : 1h avant	
Nature du revêtement de sol :	Friche, végétation peu dense	Température de l'air (°C)	t0 : 18	tfin : 20
Etat du revêtement :	Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012	1013
Etat d'humidité des sols en surface :	Humides	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :		Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :		Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72	tfin : 65

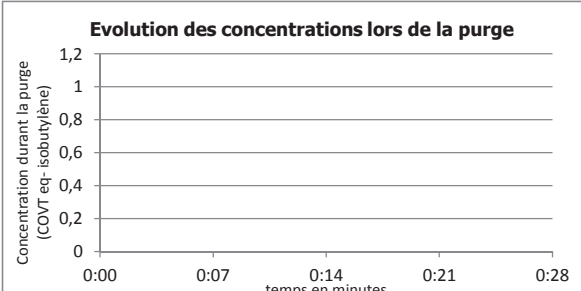
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :			Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :			<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement			
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :			
Mise en place d'une bache de couverture :	non	(m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non	Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non	Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVR eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	12:53	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:09	0,3		78	17	
tfin *	15:09	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863082	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↓
Méthode de stockage :	Pot, glacière		
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↑

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 04/08/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza10	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement :	Couvert	Date des dernières pluies : 1h avant	
Nature du revêtement de sol :	Friche, végétation peu dense	Température de l'air (°C)	t0 : 18	tfin : 20
Etat du revêtement :	Aucun	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : 1012	1013
Etat d'humidité des sols en surface :	Humides	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :		Pluie durant la mesure	t0 : non	tfin : non
mesuré sur l'ouvrage :		Humidité de l'air (% HR)	t0 : 72	tfin : 65

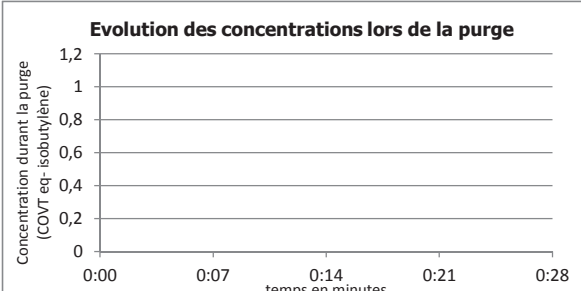
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :			Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :			<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement			
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :			
Mise en place d'une bache de couverture :	non	(m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non	Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non	Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COVR eq- isobutylène)</p> <p>0,00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	12:50	hh:mm	
Débit de purge :	0,3	l/min	
Durée de la purge :	0:15	hh:mm	
Volume de la purge	4,50	litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

**Prélèvement**

	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	13:05	0,3		70	17	
tfin *	15:05	0,3		60	19	

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	2:00
Volume prélevé (litres) :	36,00

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	6107863081	Localisation de l'ouvrage dans son environnement	↴
Méthode de stockage :	Pot, glacière		
Nom du laboratoire :	Agrolab		
Date d'envoi au laboratoire :			
Identification du blanc de terrain/ transport :			
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :			
Remarques :		Vue du prélèvement	↵





<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza5	<b>Nom opérateur :</b>		CACH
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales : Station météo disparue**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 : 6 tfin : 18
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : tfin :
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : tfin :

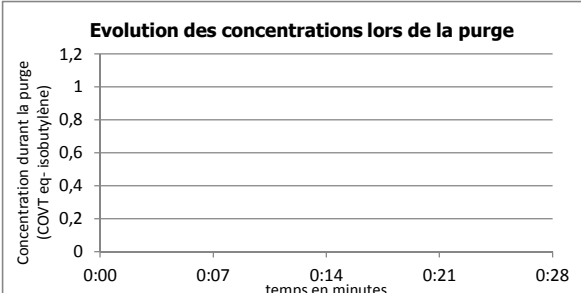
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Gilair	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement		
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV<sub>1</sub> eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:10 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	4,50 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:40	0,31				
tfin *	11:40	0,298				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement      Vue du prélèvement 
Méthode de stockage :	
Nom du laboratoire : Agrolab	
Date d'envoi au laboratoire :	
Identification du blanc de terrain/ transport :	
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	
Remarques :	

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza8	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

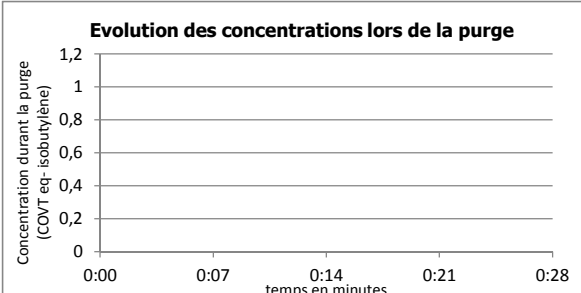
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Gilair	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement		<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq. isobutylène)</p> <p>0,00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:20 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	4,50 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:44	0,3				
tfin *	11:44	0,3				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
Méthode de stockage :	
Nom du laboratoire : Agrolab	
Date d'envoi au laboratoire :	
Identification du blanc de terrain/ transport :	
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	
Remarques :	

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza7	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 : tfin :
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : tfin :
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : tfin :

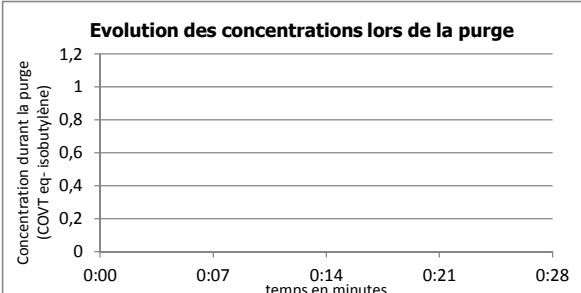
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair	si sous-dalle	si canne -gaz
Bouchon étanche avant prélèvement : oui	Epaisseur de la dalle (m) :	Profondeur (m) :
Profondeur totale de l'ouvrage (m) : 2,5	Profondeur de foration (m) :	Prof. crépine (m) :
Diamètre du tubage interne (mm) : 30	Diamètre de foration (mm) :	Diamètre (mm) :
Volume de l'ouvrage (litres) : 2,10	Volume de vide créé (litres) : 0,00	Volume (litres) : 0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :	Présence d'un vide sous la dalle ? oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement : Gilair	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	
Mise en place d'une bache de couverture : non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge : non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq- isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge : hh:mm	
Débit de purge : l/min	
Durée de la purge : 0:15 hh:mm	
Volume de la purge : 0,00 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge : 0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) : Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	14:41	0,31				
tfin *	16:41	0,29				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : Méthode de stockage : Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
--	--



<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza5	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

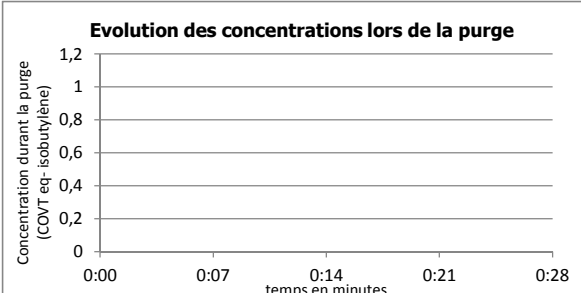
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Gilair	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement		<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV<sub>1</sub> eq. isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:10 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	4,50 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:46	0,325				
tfin *	11:46	0,308				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : Méthode de stockage : Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
--	--

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza1	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 : tfin :
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 : tfin :
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 : tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 : tfin :

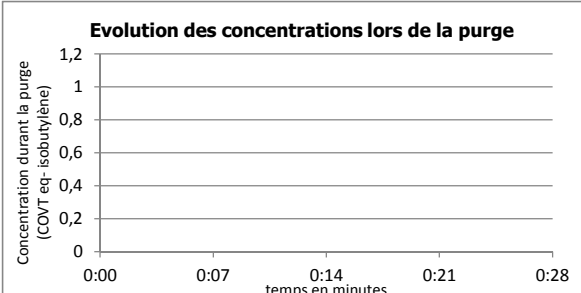
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair	si sous-dalle	si canne -gaz
Bouchon étanche avant prélèvement : oui	Epaisseur de la dalle (m) :	Profondeur (m) :
Profondeur totale de l'ouvrage (m) : 2,5	Profondeur de foration (m) :	Prof. crépine (m) :
Diamètre du tubage interne (mm) : 30	Diamètre de foration (mm) :	Diamètre (mm) :
Volume de l'ouvrage (litres) : 2,10	Volume de vide créé (litres) : 0,00	Volume (litres) : 0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :	Présence d'un vide sous la dalle ? oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement : Gilair	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :	<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement	
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :	
Mise en place d'une bache de couverture : non (m²) :	
Filtre antihumidité mis en place : non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place : non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge : non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq. isobutylène)</p> <p>0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 1,2</p> <p>0:00 0:07 0:14 0:21 0:28</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge : hh:mm	
Débit de purge : l/min	
Durée de la purge : 0:15 hh:mm	
Volume de la purge : 0,00 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge : 0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) : Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	14:35	0,3				
tfin *	16:35	0,3				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) : Méthode de stockage : Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 
--	--

<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza3	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

**Description des conditions environnementales**

Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement : Couvert	Date des dernières pluies :	
Nature du revêtement de sol : Non	Température de l'air (°C)	t0 :	tfin :
Etat du revêtement :	Pression atmosphérique (hPa)	t0 :	tfin :
Etat d'humidité des sols en surface : Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 :	tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :	Pluie durant la mesure	t0 :	tfin :
mesuré sur l'ouvrage :	Humidité de l'air (% HR)	t0 :	tfin :

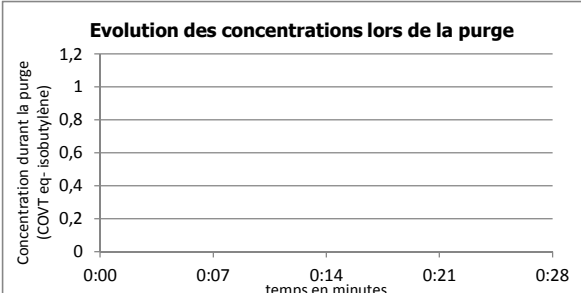
**Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement**

si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?		oui / non	

**Mise en place du prélèvement**

Méthode de prélèvement :	Gilair	Analyses à réaliser :
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement		<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :		
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :	
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :	
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :	

**Purge préalable au prélèvement**

Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo	 <p><b>Evolution des concentrations lors de la purge</b></p> <p>Concentration durant la purge (COV1 eq- isobutylène)</p> <p>temps en minutes</p>
Heure, minutes du début de la purge :	9:30 hh:mm	
Débit de purge :	0,3 l/min	
Durée de la purge :	0:15 hh:mm	
Volume de la purge	4,50 litres	
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0	
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa	

**Prélèvement**



	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	09:48	0,3				
tfin *	11:48	0,3				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

**Flaconnage, conservation et transport**
**Visualisation du point de prélèvement**

Identification de l'échantillon (étiquetage) :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement 
Méthode de stockage :	
Nom du laboratoire : Agrolab	
Date d'envoi au laboratoire :	
Identification du blanc de terrain/ transport :	
Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) :	Vue du prélèvement 
Remarques :	



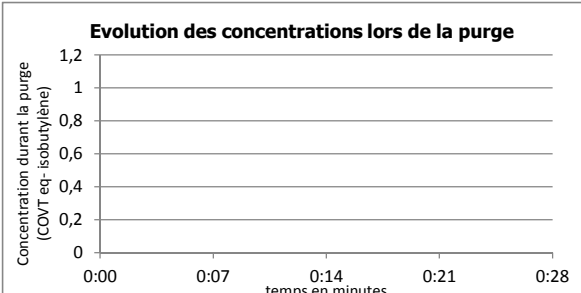


<b>Nom du site :</b> SADEV94	<b>N° Affaire :</b> A41498	<b>N° Contrat :</b> CSSPIF161527	<b>Date / heure :</b> 12/10/2016 00:00
<b>Nom ouvrage :</b> Pza1	<b>Nom opérateur :</b>		
<b>Nature de l'ouvrage :</b> Piézair	<b>X :</b>	<b>Y :</b>	

Description des conditions environnementales			
Concentration dans l'air atmosphérique si mesurée (ppb isobutylène) :	Ensoleillement :	Couvert	Date des dernières pluies :
Nature du revêtement de sol :	Non	Température de l'air (°C)	t0 : tfin :
Etat du revêtement :		Pression atmosphérique (hPa)	t0 : tfin :
Etat d'humidité des sols en surface :	Humide	Vent durant la mesure (m/s)	t0 : tfin :
Profondeur de la nappe (m/sol) :		Pluie durant la mesure	t0 : tfin :
mesuré sur l'ouvrage :		Humidité de l'air (% HR)	t0 : tfin :

Caractéristiques de l'ouvrage de prélèvement					
si piézair		si sous-dalle		si canne -gaz	
Bouchon étanche avant prélèvement :	oui	Epaisseur de la dalle (m) :		Profondeur (m) :	
Profondeur totale de l'ouvrage (m) :	2,5	Profondeur de foration (m) :		Prof. crépine (m) :	
Diamètre du tubage interne (mm) :	30	Diamètre de foration (mm) :		Diamètre (mm) :	
Volume de l'ouvrage (litres) :	2,10	Volume de vide créé (litres) :	0,00	Volume (litres) :	0,00
Présence d'eau dans l'ouvrage et h (cm) :		Présence d'un vide sous la dalle ?	oui / non		

Mise en place du prélèvement			
Méthode de prélèvement :	Gilair	Analyses à réaliser :	
Si plusieurs supports par adsorption, méthode :		<b>Nature et référence/étiquette des supports :</b>	
Référence de la (les) pompe(s) utilisée(s) pour le prélèvement			
Blanc de système (bouchon+tuyau+raccords) au PID (ppm) :			
Mise en place d'une bache de couverture :	non (m <sup>2</sup> ) :		
Filtre antihumidité mis en place :	non Réf. :		
Filtre antipoussière mis en place :	non Réf. :		



Purge préalable au prélèvement			
Référence PID utilisé pour la purge :	non dispo		
Heure, minutes du début de la purge :	hh:mm		
Débit de purge :	l/min		
Durée de la purge :	0:15 hh:mm		
Volume de la purge	0,00 litres		
Concentration PID stabilisée en fin de purge :	0		
Dépression dans l'ouvrage (si mesurée) :	Pa		

Prélèvement						
	hh:mm	débit (l/min)*	condensation observée **	Humidité GdS si mesurée (% HR)	Température GdS si mesurée (°C)	Concentration PID (ppm)
t0 *	16:35	0,3				
tfin *	18:35	0,3				

\* à compléter par ligne de prélèvement et durant le prélèvement pour des supports en //

\*\* dans l'ouvrage, sur la ligne de prélèvement ou dans le support adsorbant

Durée du prélèvement (hh:min) :	
Volume prélevé (litres) :	

Flaconnage, conservation et transport	Visualisation du point de prélèvement
Identification de l'échantillon (étiquetage) : Méthode de stockage : Nom du laboratoire : Agrolab Date d'envoi au laboratoire : Identification du blanc de terrain/ transport : Si Doublon, n° d'identification (étiquetage) : Remarques :	Localisation de l'ouvrage dans son environnement           Vue du prélèvement 

# **Annexe 11.**

## **Bordereaux d'analyse des gaz du sol campagnes BURGEAP d'août et d'octobre 2016**

Cette annexe contient 67 pages.

# 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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738546

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738546 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza1 - ZM

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	63,2	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738547

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738547 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza1 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738548

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738548 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza2 - ZM

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	23,8	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738549

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738549 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza2 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738550

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738550 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza3 - ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	3,1		+/- 11 %	Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,27	0,2	+/- 10 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	2,8	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	3,4	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	430	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738551

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738551 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza3 - ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738552

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738552 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza4 - ZM

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	0,33	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	6,8	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,17	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	79,1	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738553

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738553 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza4 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738554

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738554 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza5 - ZM

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	0,3 <sup>x)</sup>		+/- 11 %	Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,30	0,2	+/- 10 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	0,38	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	0,24	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	2,5	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	84,8	0,2	+/- 38 %	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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

## 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 19.10.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738554

*Début des analyses: 17.10.2016*

*Fin des analyses: 19.10.2016*

*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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738555

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738555 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza5 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738556

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738556 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza6 - ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	0,54	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738557

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738557 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza6 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738558

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738558 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza7 - ZM

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	3,7	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1



## 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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738559

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738559 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza7 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738560

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738560 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza8 - ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	0,78	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,92	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	17,5	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

## 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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738561

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738561 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza8 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

## 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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738562

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738562 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza9 - ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	0,34	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	1,2	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	36,6	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité

AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738563

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738563 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza9 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738564

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738564 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza10 - ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	0,23	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,74	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	33,1	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738565

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738565 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Pza10 - ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738566

N° Cde **614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE**  
N° échant. **738566 Air**  
Date de validation **17.10.2016**  
Prélèvement **12.10.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Blanc - ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 17.10.2016

Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 19.10.2016  
N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 614413 - 738567

N° Cde 614413 BC16-4216 / CSSPIF161527 / Marie LEFEBVRE  
N° échant. 738567 Air  
Date de validation 17.10.2016  
Prélèvement 12.10.2016  
Prélèvement par: Client  
Spécification des échantillons Blanc- ZC

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)	µg/tube	n.d.			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
Trans-1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
cis-1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

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

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 17.10.2016  
Fin des analyses: 19.10.2016

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. .

page 1 de 1

# 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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671805

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671805 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza1-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	0,41	0,1	+/- 13 %	Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	0,51	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	0,28	0,1	+/- 24 %	Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	0,43	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	0,55	0,1	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>0,98</b>			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,26	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	150	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

### TPH

<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>24</b> <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>3</b> <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C5-C6 (tube)</i>	µg/tube	12	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C6-C8 (tube)</i>	µg/tube	5,7	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C8-C10 (tube)</i>	µg/tube	3,5	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C10-C12 (tube)</i>	µg/tube	2,3	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aliphatiques &gt;C12-C16 (tube)</i>	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aromatiques &gt;C6-C7 (tube)</i>	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aromatiques &gt;C7-C8 (tube)</i>	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
<i>Hydrocarbures aromatiques &gt;C8-C10 (tube)</i>	µg/tube	3,4	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671805

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671806

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671806 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza1-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671806

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671807

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671807 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza2-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	0,15	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,48	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	75,9	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>2 <sup>*)</sup></b>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671807

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	2,3	2	+/- 30 %	Méthode interne n)

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671808

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671808 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza2-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671808

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671809

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671809 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza3-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	0,35	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	0,39	0,1	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>0,74</b>			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,16	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	18,2	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

### TPH

<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671809

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671810

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671810 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza3-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671810

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671811

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671811 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza4-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	0,10	0,1	+/- 13 %	Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	0,10	0,1	+/- 11 %	Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	0,85	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	0,26	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	2,9	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	0,34	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	31,9	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671811

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671812

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671812 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza4-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671812

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671813

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671813 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza5-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>0,3</b> <sup>*)</sup>		+/- 11 %	Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>0,27</b>	0,2	+/- 10 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<b>0,35</b>	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>2,7</b>	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>89,7</b>	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671813

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671814

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671814 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza5-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671814

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671815

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671815 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza6-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<b>2,1</b>	0,1	+/- 30 %	Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<b>0,17</b>	0,1	+/- 13 %	Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<b>1,8</b>	0,1	+/- 20 %	Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<b>0,84</b>	0,1	+/- 24 %	Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<b>1,2</b>	0,1	+/- 28 %	Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<b>1,4</b>	0,1	+/- 25 %	Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>2,6</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,50</b>	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<b>0,37</b>	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,10</b>	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<b>&lt;0,20</b>	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>4,0</b>	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>63</b>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>22 <sup>x)</sup></b>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<b>4,7</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<b>5,7</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<b>11</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<b>33</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<b>8,6</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<b>&lt;2,0</b>	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<b>&lt;2,0</b>	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<b>12</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671815

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<b>10</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<b>&lt;2,0</b>	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671816

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671816 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza6-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671816

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671817

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671817 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza7-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>4,6</b>	0,2	+/- 38 %	Méthode interne

### TPH

<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

Kamer van Koophandel Directeur  
Nr. 08110898 ppa. Elly van Bakergem  
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

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671817

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671818

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671818 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza7-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671818

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671819

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671819 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza8-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>0,2</b> <sup>*)</sup>		+/- 11 %	Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>0,23</b>	0,2	+/- 10 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<b>0,58</b>	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>1,3</b>	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>17,4</b>	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>12</b> <sup>*)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<b>2,6</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<b>9,7</b>	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671819

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671820

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671820 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza8-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne

### COHV

1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne

### TPH

<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671820

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671821

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671821 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza9-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<b>0,28</b>	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>2,0</b>	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<b>50,2</b>	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671821

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671822

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671822 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza9-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671822

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671823

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671823 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Pza10-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	0,22	0,2	+/- 10 %	Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	1,6	0,1	+/- 10 %	Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	65,6	0,2	+/- 38 %	Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>9</b> <sup>x)</sup>		+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	2,5	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	3,1	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	3,1	2	+/- 30 %	Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016

N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671823

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

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.

L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



### AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671824

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**

N° échant. **671824 Air**

Date de validation **10.08.2016**

Prélèvement **04.08.2016**

Prélèvement par: **Client**

Spécification des échantillons **Pza10-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>



## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671824

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016

Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671825

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671825 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Blanc-ZM**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671825

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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.

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.

BURGEAP (PARIS 92)  
Madame Marie LEFEBVRE  
27 RUE DE VANVES  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT  
FRANCE

Date 18.08.2016

N° Client 35004100

## RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671826

N° Cde **601991 BC16-3283 - CSSPIF161527 - Marie LEFEBVRE et Mathieu OUGIER**  
N° échant. **671826 Air**  
Date de validation **10.08.2016**  
Prélèvement **04.08.2016**  
Prélèvement par: **Client**  
Spécification des échantillons **Blanc-ZC**

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
<b>Composés aromatiques</b>					
Naphtalène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Benzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Toluène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Ethylbenzène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>m,p</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<i>o</i> -Xylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme Xylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
<b>COHV</b>					
1,1-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
Chlorure de Vinyle (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
<b>Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne
Dichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,50	0,5		Méthode interne
<i>Trans</i> -1,2-Dichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne <sup>n)</sup>
1,1-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<i>cis</i> -1,2-Dichloroéthène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,2-Dichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
1,1,1-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachlorométhane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Trichloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,10	0,1		Méthode interne
1,1,2-Trichloroéthane (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
Tétrachloroéthylène (tube)	µg/tube	<0,20	0,2		Méthode interne
<b>TPH</b>					
<b>Somme Hydrocarbures aliphatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
<b>Somme Hydrocarbures aromatiques (tube)</b>	µg/tube	<b>n.d.</b>			Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C5-C6 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C6-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aliphatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C6-C7 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C7-C8 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>
Hydrocarbures aromatiques >C8-C10 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne <sup>n)</sup>

## 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 18.08.2016  
N° Client 35004100

### RAPPORT D'ANALYSES 601991 - 671826

	Unité	Résultat	Limit d. Quant.	Incert. Résultat %	Méthode
Hydrocarbures aromatiques >C10-C12 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)
Hydrocarbures aromatiques >C12-C16 (tube)	µg/tube	<2,0	2		Méthode interne n)

Explication: dans la colonne de résultats "<" signifie inférieur à la limite de quantification; n.d. signifie non déterminé.  
L'incertitude étendue et combinée donnée dans le rapport ci-dessus est généralement calculée selon les prescriptions du "Guide de l'expression des incertitudes de mesure" (GUM, JCGM 100: 2008), spécifié dans le Rapport Nordtest TR 537. Le facteur d'élargissement  $k = 2$  correspond au niveau de confiance de 95% (intervalle de confiance). Les incertitudes rapportées sont valables pour différentes matrices et différentes concentrations. Certains échantillons très spécifiques peuvent néanmoins occasionner une incertitude de mesure différente de celle donnée ci-dessus.

n) Non accrédité



**AL-West B.V. Melle Mylène Magnenet, Tel. +33/380680156**

Début des analyses: 10.08.2016  
Fin des analyses: 16.08.2016

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. .

## **Annexe 12. Propriétés physico-chimiques**

Cette annexe contient 4 pages.

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > P > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > P > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

## METEAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh <sup>9</sup> ) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercuré (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysène	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B	1	B2
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

### COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES

benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-	-	-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-

### COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 <b>120-82-1</b> 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H411	-	-	D

### HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : <b>SGH08</b>	tout type d'hydrocarbures : <b>H350, H340, H304</b>	classement fonction des hydrocarbures		
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+					
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-					
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-					
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--					
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--					
Aliphatic nC>35	"	--	--					
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++					
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++					
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+					
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+					
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+					
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-					
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--					



**MENTIONS DE DANGER**
**28 mentions de danger physique**

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

**38 mentions de danger pour la santé**

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au foetus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

**Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :**

- H350I : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au foetus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au foetus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au foetus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Df : Peut nuire au foetus. Susceptible de nuire à la fertilité.

**5 mentions de danger pour l'environnement**

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

**Symboles de danger**

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au foetus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortelle en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

**Classification en termes de cancérogénicité**

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être :</b> <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme

**Classification en termes de mutagénicité**

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. <b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

**Classification en termes d'effets reprotoxiques**

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines. <b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

# **Annexe 13. Toxicologie et Physico-chimie des substances retenues**

Cette annexe contient 46 pages.

# R&D

BASE DE DONNEES

## **Identification des dangers Relations dose-réponse Valeurs toxicologiques de référence**

« R&DNa038 –diffusable »

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 1

R&amp;D

**BASE DE DONNEE**  
**Identification des dangers**  
**Relations dose – réponse**  
**Valeurs toxicologiques de référence**

Intitulé du rapport	n° rapport	Date	Indice	Rédaction	Validation
Document R&D Danger, Relation doses – réponses et VTR Document initial	R&DNa038	24/07/2005		Christelle LE DEVEHAT	Sylvie TRAVERSE
<i>Actualisation</i>	<i>R&amp;DNa038g</i>	<i>Octobre 2012</i>	<i>g</i>	<i>Christelle LE DEVEHAT</i>	<i>Sylvie TRAVERSE</i>
<i>Actualisation parties générales et substances Hydrocarbures, HAM, COHV, métaux et métalloïdes</i>	<i>R&amp;DNa038h</i>	<i>janvier 2015</i>	<i>h</i>	<i>Christelle LE DEVEHAT</i>	<i>Sylvie TRAVERSE</i>
<i>Actualisation parties générales (Prise en compte du règlement CLP ) et application de la note DGS/DGPR pour l'ensemble des substances</i>	<i>R&amp;DNa038i</i>	<i>Février 2015</i>	<i>i</i>	<i>Christelle LE DÉVÉHAT</i>	<i>Sylvie TRAVERSE</i>

**Le document initial a été rédigé avec l'appui de Gérard Larbaigt**

**Document en plusieurs parties dont les dates de mises à jour varient :**

1<sup>ème</sup> Partie –Généralité sur les relations dose-réponse et le classement cancérogène

2<sup>ème</sup> Partie –substances « classiques » mise à jour annuelle

3<sup>ème</sup> partie - substances « particulières » mise à jour au gré des besoins

---

BURGEAP  
27, rue de Vanves  
92772 BOULOGNE BILLANCOURT Cedex  
Tél : 01.46.10.25.20 / Fax : 01.46.10.25.64  
Internet : [www.burgeap.fr](http://www.burgeap.fr)

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 2

<b>1</b>	<b>APPROCHE METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>4</b>
	A) Identification des dangers .....	4
	B) Types d'effets distingués.....	4
	C) Relations dose-effet/dose-réponse.....	6
	D) Critères de choix des VTR .....	8
	E) VTR pour la voie cutanée.....	8
	F) Autres valeurs de comparaison utilisées.....	9
	F-1) Valeurs réglementaires .....	9
	F-2) Valeurs guides .....	11
	F-3) Les valeurs limites du code du travail.....	12
	G) Organismes consultés pour la recherche de VTR .....	13
	H) Symboles et phrases de risques .....	14
	I) Définition des COV .....	20
<b>2</b>	<b>SUBSTANCES.....</b>	<b>21</b>
	LES HYDROCARBURES (APPROCHE DU TPHCWG ET MADEP) .....	21
	HAM - HYDROCARBURES MONOAROMATIQUES.....	29
	Benzène (CAS n° 71-43-2) .....	29
	Toluène (CAS n°108-88-3) .....	33
	Ethylbenzène (CAS n°100-41-4) .....	36
	Xylènes (CAS n°1330-20-7) .....	40
	COHV – COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS .....	43
	Tétrachlorure de carbone/Tétrachlorométhane (CAS n°56-23-5).....	43
	Tétrachloroéthylène/Perchloroéthylène (CAS n°127-18-4).....	46
	Trichloroéthylène (CAS n°79-01-6).....	50
	1,1,1 Trichloroéthane (CAS n°71-55-6).....	55
	1,1,2 Trichloroéthane (CAS n°79-00-5).....	57
	Chloroforme/Trichlorométhane (CAS n°67-66-3).....	59
	Cis & trans 1,2 dichloroéthylène (cis 1,2DCE, cas n°156-59-2 et trans 1,2DCE , cas n 156-60-5).....	63
	1,1 dichloroéthane (CAS n°75-34-3) .....	66

# 1 Approche méthodologique

## A) 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 durée et de la voie d'exposition de l'organisme humain.

Tous les modes d'exposition seront traités en **effets chroniques**, correspondant à de longues durées d'exposition (supérieures à 7 ans pour l'US-EPA et supérieures à 1 an pour l'ATSDR).

## B) Types d'effets distingués

Par chaque substance, différents effets toxiques peuvent être considérés. On distinguera dans le présent document les effets cancérogènes (apparition de tumeurs), les effets mutagènes (ou tératogènes consistant à la modification de l'ADN 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 classés les effets suscités en catégories ou classes. Celles-ci sont présentées en page suivante. Seule la classification de l'Union Européenne a un caractère réglementaire. C'est également la seule qui classe les substances chimiques quant-à leur caractère mutagène et reprotoxique.

Les mentions de danger des substances sont présentées en préambule ainsi que les symboles (SGH01 à SGH09) qui les représentent. Ces mentions de danger sont liées au classement établi par l'Union Européenne.

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 4

## Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
<p><b>C1 (H350 ou H350i) :</b> cancérogène avéré ou présumé l'être :</p> <p><b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré</p> <p><b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé</p>	<p><b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme</p>	<p><b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme</p>
<p><b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme</p>	<p><b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme</p> <p><b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal</p>	<p><b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme</p>
<p><b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)</p>	<p><b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal</p>	<p><b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme</p>
	<p><b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal</p> <p><b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal</p>	<p><b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme</p> <p><b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme -</p>

## Classification en termes de mutagénicité

UE	
<p><b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.</p>	<p><b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.</p>
	<p><b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.</p>
<p><b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.</p>	



### Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fD)</b> : Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A</b> : Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines.
	<b>R1B</b> : Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd)</b> : Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

La toxicité pour la reproduction comprend l'altération des fonctions ou de la capacité de reproduction chez l'homme ou la femme et l'induction d'effets néfastes non héréditaires sur la descendance.

Les effets sur la fertilité masculine ou féminine recouvrent les effets néfastes sur :

- sur la libido,
- le comportement sexuel,
- les différents aspects de la spermatogenèse ou de l'oogénèse,
- l'activité hormonale ou la réponse physiologique qui perturberaient la fécondation
- la fécondation elle-même ou le développement de l'ovule fécondé.

La toxicité pour le développement est considérée dans son sens le plus large, perturbant le développement normal aussi bien avant qu'après la naissance.

Les produits chimiques les plus préoccupants sont ceux qui sont toxiques pour la reproduction à des niveaux d'exposition qui ne donnent pas d'autres signes de toxicité.

## C) Relations dose-effet/dose-réponse

La dose est la quantité d'agent dangereux 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 son effet est représentée par une grandeur numérique appelée Valeur Toxicologique de Référence (VTR). Établies par diverses instances internationales ou nationales<sup>1</sup> (Cf § H) sur l'analyse des connaissances toxicologiques animales et épidémiologiques, ces VTR sont 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 d'effet (toxiques sans seuil de dose).

<sup>1</sup> 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, l'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) peut également produire des VTR

Selon les mécanismes toxicologiques en jeu et pour des expositions chroniques, deux grands types d'effets sanitaires peuvent être distingués : **les effets à seuil** de dose (effets non cancérogènes et effets cancérogènes à seuil<sup>2</sup>) et **les effets sans seuil** de dose (substances cancérogènes génotoxiques). Une même substance peut produire ces deux types d'effets.

Pour les **effets à seuil de dose**, on dispose en pratique et dans le meilleur des cas :

- d'un niveau d'exposition sans effet observé (NOEL : no observed effect level),
- d'un niveau d'exposition sans effet néfaste observé (NOAEL : no observed adverse effect level),
- d'un niveau d'exposition le plus faible ayant entraîné un effet (LOEL : lowest observed effect level),
- le niveau d'exposition le plus faible auquel un effet néfaste apparaît (LOAEL : lowest observed adverse effect level).

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 « valeur toxicologiques de références » (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 animales. Les niveaux d'exposition appliqués à l'animal sont convertis en niveaux d'exposition équivalents pour l'homme.

**Pour les effets à seuil de dose**, les VTR sont exprimées en mg/kg/j pour l'ingestion 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 reprises 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);

En France, la dénomination retenue par l'AFSSET<sup>3</sup> (devenue ANSES<sup>4</sup> depuis sa fusion avec l'AFSSA<sup>5</sup> en juillet 2010) pour l'ensemble de ses valeurs est la dénomination générique « VTR » (Valeur Toxicologique de Référence)

<sup>2</sup> Cancérogènes épigénétiques ou non génotoxiques

<sup>3</sup> AFSSET : Agence Française de Sécurité Sanitaire de l'Environnement et du Travail

<sup>4</sup> ANSES : Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail

<sup>5</sup> AFSSA : Agence Française de Sécurité sanitaire de l'Alimentation

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 7

**Pour les effets sans seuil de dose**, 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  $(\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$ .

## D) Critères de choix des VTR

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 est prise en compte pour la sélection des VTR.

En l'absence de VTR établie par l'ANSES, en application de la note DGS/DGPR précitée, pour chaque substance, les différentes VTR actuellement disponibles seront recherchées de façon à discuter le choix réalisé sur les critères suivants :

- les valeurs issues d'études chez l'homme par rapport à des valeurs dérivées à partir d'études sur les animaux. Par ailleurs, la qualité de l'étude pivot sera également prise en compte (protocole, taille de l'échantillon, ...) ;
- les modes de calcul (degré de transparence dans l'établissement de la VTR) et les facteurs de sécurité appliqués constitueront également un critère de choix ;
- les valeurs issues d'organismes reconnus (européens ou autres).

Ainsi, en l'absence d'**expertise nationale** ou de VTR proposée par l'**Anses**, la VTR sera retenue selon l'ordre de priorité défini par la circulaire DGS/DGPR du 31/10/2014 à savoir :

- la VTR la plus récente parmi les trois bases de données : **US-EPA, ATSDR ou OMS** sauf s'il est fait mention par l'organisme de référence que la VTR n'est pas basée sur l'effet survenant à la plus faible dose et jugé pertinent pour la population visée.
- Puis, si aucune VTR n'était retrouvée dans les 4 bases de données (Anses, US-EPA, ATSDR et OMS), la VTR la plus récente proposée par **Santé Canada, RIVM, l'OEHA ou l'EFSA**.

## E) VTR pour la voie cutanée

Lors de la réalisation d'évaluations des risques sanitaires en France, l'exposition cutanée n'est pas prise en compte, en raison de l'absence de valeurs toxicologiques de référence (VTR) et de méthodologie d'élaboration. Ainsi, l'INERIS a récemment travaillé sur la prise en compte de la voie cutanée et a proposé une méthode de construction de VTR pour des effets sensibilisants pour une exposition de la peau (INERIS, rapport DRC-07-85452-12062A, 2007).

A l'heure actuelle, l'INERIS continue son travail concernant les VTR pour des effets cutanés. L'objet de son rapport DRC-09-94380-01323A d'avril 2009, est d'ajuster la méthodologie précédemment proposée en prenant notamment en compte les recommandations du document guide développé pour la mise en oeuvre du règlement REACH relatif à une méthodologie d'établissement des DNEL (Derived No Effect Level) pour les effets sensibilisants. La méthodologie a été appliquée à trois substances sensibilisantes : l'hydroquinone, substance pour laquelle deux types de tests étaient disponibles (LLNA

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 8

et GPMT) qui présentait ainsi une bonne étude de cas pour la méthodologie et le benzo(a)pyrène, substance couramment retrouvée en évaluation des risques. Le 3-méthyleugénol, faiblement sensibilisant, a également été étudié dans l'objectif d'avoir un aperçu sur l'étendue possible des valeurs des DNEL. Ces valeurs ne sont pas reprises dans le présent document.

*In fine*, BURGEAP applique la note DGS/DGPR d'octobre 2014 qui mentionne « en l'absence de procédures établies pour la construction de VTR pour la voie cutanée, il ne doit être envisagé aucune transposition à cette voie de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire ».

## F) Autres valeurs de comparaison utilisées

L'utilisation d'autres valeurs que les Valeurs Toxicologiques de Référence peut être réalisée parallèlement à la quantification des risques sanitaires. Ces autres valeurs permettent en effet de discuter de l'exposition des individus et d'estimer l'état des milieux, à savoir si un impact est mesuré (ou mesurable) ou non.

Ces valeurs de comparaison regroupent des valeurs réglementaires (France et Europe), des valeurs guide (OMS, INDEX, CHSPF) qui sont généralement des valeurs qui servent de point de départ à l'élaboration de valeurs réglementaires et, dans le contexte particulier du code du travail, des valeurs limites pour l'exposition professionnelle (VLEP) qu'elles soient réglementaires ou indicatives. Les VLEP peuvent en effet avec les seuils olfactifs être des éléments de l'interprétation de l'état du milieu air en l'absence de toute autre valeur guide.

Ces valeurs ne sont en aucun cas (conformément à la note DGS/DGPR d'octobre 2014) utilisées pour évaluer les Quotient de Danger (QD) et excès de risques individuels (ERI) faisant référence à une évaluation des risques sanitaires. Ces valeurs appelées valeurs de comparaison constituent des critères de gestion.

### F-1) Valeurs réglementaires

#### Milieu EAU

Pour le milieu eau, les valeurs réglementaires pour les eaux potables issues de la réglementation française (décret 2007-49 et arrêté du 11 janvier 2007) mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique sont utilisées.

Les valeurs réglementaires existantes constituent les critères de gestion des eaux à vocation alimentaire (donc la valeur limite de concentrations des eaux au robinet des habitations), à ce titre, il n'est pas approprié d'établir un autre critère de gestion pour les eaux de nappe qui ont vocation à être utilisées à des fins alimentaires directement (ingestion de l'eau d'un puits sans traitement) ou indirectement (ingestion de l'eau après traitement, ingestion de produits alimentaires arrosés avec l'eau de nappe, etc.). Sont également présentées les limites de qualité des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinées à la consommation humaine issues de ce même décret.

Au niveau Européen, la directive de la communauté européenne : Directive de la CE (03/11/98) donnent également la majorité des valeurs françaises.

Pour la baignade les valeurs réglementaires définies dans le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) sont retenues.

*NB : Un travail interne est actuellement en cours concernant la diffusion des Normes de qualité environnementales (NQE)*

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 9

### Milieu AIR

Le Décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 transpose la directive européenne 2008/50/CE concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe et précise notamment les nouvelles normes à appliquer.

Ces valeurs réglementaires françaises sont établies pour l'air atmosphérique extérieur, pour des durées d'exposition (3h, 24h ou vie entière) et sur la base de moyennes horaires, journalières ou annuelles. On distingue 5 niveaux de **valeurs réglementaires** :

- Objectif de qualité : niveau de concentration à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.
- Valeur cible : niveau de concentration à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- Valeur limite pour la protection de la santé : niveau de concentration à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble.
- Seuil d'information et de recommandation : niveau de concentration au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions.
- Seuil d'alerte de la population : niveau de concentration au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence.

Des valeurs réglementaires françaises existent pour le monoxyde de carbone, le benzène, le benzo(a)pyrène, les PM10 et PM2.5, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, arsenic, cadmium, nickel et plomb.

Enfin, pour l'air intérieur des ERP (Etablissement recevant du public) des valeurs guides réglementées en France ont été mises en place, elles sont reprises dans le présent document. La loi du 1er août 2008 relative à la responsabilité environnementale oblige à définir des « valeurs-guides pour l'air intérieur » dans les ERP. Le décret n° **2011-1727 du 2 décembre 2011** relatif aux valeurs-guides pour l'air intérieur y pourvoit pour le formaldéhyde, gaz incolore principalement utilisé pour la fabrication de colles, liants ou résines, et pour le benzène, substance cancérigène aux effets hématologiques issue de phénomènes de combustion (gaz d'échappement, cheminée, cigarette, etc.). La valeur-guide pour le formaldéhyde est fixée pour une exposition de longue durée à 30 µg/m<sup>3</sup> au 1er janvier 2015 et à 10 µg/m<sup>3</sup> au 1er janvier 2023. La valeur-guide pour le benzène est fixée pour une exposition de longue durée à 5 µg/m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> janvier 2013 et à 2 µg/m<sup>3</sup> au 1<sup>er</sup> janvier 2016.

### Autres milieux

D'autres milieux sont concernés par des valeurs réglementaires en France (dans le domaine alimentaire par exemple). Celles-ci ne sont pas détaillées ici mais constituent au même titre que les concentrations dans l'eau et l'air des valeurs de gestion.

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 10

## F-2) Valeurs guides

Les valeurs guides peuvent porter sur le milieu eau, air, sol et matrices alimentaires (animales, végétales). Ces valeurs, bien que reposant sur des critères sanitaires sont considérées comme des valeurs de gestion, et ne constituent pas, stricto sensu, des valeurs toxicologiques de référence.

### OMS –Eaux potables

L'OMS édite un ouvrage intitulé « Guidelines for drinking water quality » qui reprend les valeurs guides pour les eaux potables de nombreuses substances. Cet ouvrage régulièrement mis à jour est actuellement à sa 4<sup>ème</sup> édition, elle date de 2011.

### OMS –Air et air intérieur

Le bureau Europe de l'Organisation Mondiale de la Santé a publié en 2000 un document intitulé « Air Quality Guidelines in Europe » [WHO 2000]<sup>6</sup> dans lequel figurent des valeurs guides pour la qualité de l'air.

L'objet de ce guide est de fournir une base pour la protection de la santé publique contre les effets néfastes des polluants atmosphériques, dans la perspective d'une cessation ou d'une réduction de l'exposition aux polluants qui nuisent certainement ou probablement à la santé ou au bien-être. Ce guide présente des informations générales et des conseils aux autorités internationales, nationales et locales qui souhaitent évaluer les risques et prendre des décisions concernant leur gestion. Ce guide établit des niveaux de polluants au-dessous desquels l'exposition (à vie ou pendant une période donnée) ne représente pas de risque important pour la santé publique.

En ce qui concerne les polluants abordés, les sections relatives à l'évaluation des risques pour la santé et aux valeurs-guides exposent les considérations les plus pertinentes qui ont conduit à l'adoption des valeurs-guides recommandées.

Certains polluants ont été revus par l'OMS en 2005 (WHO air quality guidelines, global update, 2005)<sup>7</sup>. Cette révision s'appuie sur l'ensemble des connaissances acquises ces dernières années (études épidémiologiques notamment).

Enfin, en 2010, l'OMS a publié un document intitulé « WHO guidelines for indoor air quality » [WHO 2010] dans lequel figurent des valeurs guides spécifiques pour la qualité de l'air intérieur.

### INDEX –Air intérieur

Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur propose des valeurs guide pour l'air intérieur.

Les substances listées dans ce document sont le benzène, le toluène, les xylènes, le styrène, le naphthalène, l'acétaldéhyde, le formaldéhyde, le dioxyde de carbone, le dioxyde d'azote, l'ammoniac, le limonène, l'alpha pinène.

Les informations sur les expositions, la toxicité et la caractérisation du risque ont conduit les membres du projet à donner des recommandations quant aux expositions dans l'air intérieur à ne pas dépasser pour différentes durées.

<sup>6</sup> WHO. Air Quality Guidelines. Second edition WHO Regional Publications, European Series, No. 91.2000, 273 pages.

<sup>7</sup> WHO. Air Quality Guidelines. Global update 2005. Report on a working group meeting. Bonn, Germany. 18-20 october 2005.

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 11

### **ANSES – Air intérieur**

L'ANSES (Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'Alimentation, de l'Environnement et du Travail) a pour mission de contribuer à assurer la sécurité sanitaire humaine dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation, notamment en mobilisant une expertise scientifique et technique pluridisciplinaire nécessaire à l'évaluation des risques.

Pour faire face à l'enjeu que représente la qualité de l'air intérieur et apporter aux pouvoirs publics des informations utiles à la gestion de ce risque, l'ANSES s'est auto-saisie en octobre 2004, de l'élaboration de valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) en France. Elles sont exclusivement construites sur des critères sanitaires. Elles sont exprimées sous forme de concentration dans l'air, associée à un temps d'exposition (VGAI court terme, VGAI long terme, VGAI intermédiaire), en dessous de laquelle aucun effet sanitaire, aucune nuisance, ou aucun effet indirect important sur la santé n'est en principe attendu pour la population générale.

Dans le cadre de substances dont les effets se manifestent sans seuil de dose, les VG sont exprimées sous la forme de niveaux de risque correspondant à une probabilité de survenue de la maladie.

En décembre 2014, date de la mise à jour de ce document, 11 polluants d'intérêt de l'air intérieur ont fait l'objet d'une expertise de l'Anses sur les VGAI.

Voir : <https://www.anses.fr/fr/content/valeurs-guides-de-qualit%C3%A9-d%E2%80%99air-int%C3%A9rieur-vgai>

### **CSHPF et HCSP**

Le Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) est une instance d'expertise scientifique et technique, placée auprès du ministre chargé de la santé. Cette instance a un rôle d'évaluation et de gestion des risques pour la santé de l'homme. Le CSHPF peut être consulté lorsque se posent des problèmes sanitaires. Les avis et les recommandations émis par le CSHPF constituent une base essentielle à la prise de décision en santé publique et peuvent également servir d'appui à l'élaboration de textes réglementaires.

Les avis et rapports du CSHPF sont consultables sur le site suivant : <http://www.sante.gouv.fr/avis-et-rapports-du-cshpf.html>

Le Haut Conseil de la santé publique a été officiellement installé le 14 mars 2007. Ses 105 membres ont élu leur président et leur vice-président. Le HCSP est une instance d'expertise créée par la Loi relative à la politique de santé publique du 9 août 2004. Il reprend, en les élargissant, les missions du Conseil supérieur d'hygiène publique de France (CSHPF) et celles du Haut Comité de la santé publique.

Les avis et rapports du HCSP sont consultables sur le site suivant :

<http://www.hcsp.fr/explore.cgi/accueil?ae=accueil>

### **F-3) Les valeurs limites du code du travail**

Ces valeurs sont des valeurs de gestion utilisées dans le domaine du travail (par exemple au sein d'une ICPE).

En derniers recours et en absence totale de VTR et d'autres valeurs guide dans la littérature, l'utilisation de valeurs limites en milieu professionnel (Valeurs Limites d'Exposition Professionnelle : VLEP) permet une intégration de la substance à l'étude d'impact.

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 12

En effet, lorsque la substance présente un potentiel toxique avéré mais que l'on ne dispose pas de valeur repère, un niveau d'exposition peut toutefois être mesuré. Il peut alors être pertinent de comparer cette exposition à d'autres valeurs d'exposition que les VTR, à savoir celles définies comme valeurs limites en milieu professionnel. Les valeurs limite d'exposition en milieu de travail, établies pour protéger les travailleurs, sont des valeurs de référence qui fournissent des repères chiffrés d'appréciation de la qualité de l'air de ces lieux.

Il est important de noter que les VLEP ne garantissent pas l'absence d'effet sur la santé et doivent être considérées comme des objectifs minimaux. En effet, l'INRS définit les VLEP d'un composé chimique comme « la concentration dans l'air que peut respirer une personne pendant un temps déterminé sans risque d'altération pour sa santé, même si des modifications physiologiques réversibles sont parfois tolérées ». De plus, il est communément admis que la fixation des VLEP intègre non seulement des critères scientifiques et techniques, mais également sociaux et économiques voir psychologiques.

Conformément à la note DGS/DGPR d'octobre 2014, aucune quantification du risque ne sera réalisée en se basant sur ces valeurs, construites pour une situation professionnelle et ne s'adaptant pas à une population non professionnelle dont la structure est totalement différente (présence d'enfants et de populations fragiles).

Ces niveaux ou valeurs limites d'exposition professionnelles (VLEP) sont :

- soit des valeurs limites admises (VL) à caractère indicatif ;
- soit des valeurs limites réglementaires (VR) :
  - indicatives (VRI) : elles sont fixées par arrêté en application de l'article R232-5-5 du code du travail. L'arrêté du 30 juin 2004 modifié par l'arrêté du 26 octobre 2007 donne une première liste de valeurs limites réglementaires indicatives en transposant la directive 2000/39/CE.
  - contraignantes (VRC). Ces valeurs ont un statut différent, en ce sens qu'elles ont fait l'objet de décrets en conseil d'état et fixées par le décret n°2007-1539 du 26 octobre 2007 (58 substances au total).
- Soit des valeurs limites recommandées par la caisse nationale d'assurance maladie (CNAM). Ces valeurs ont été adoptées par un comité technique national (CTN) ou par le comité central de coordination (CCC).

## G) Organismes consultés pour la recherche de VTR

Les bases de données consultées pour la recherche des VTR sont les suivantes (présentée dans l'ordre de priorité préconisé par la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014) :

- **Anses** (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail).
- **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 – Etats-Unis).
- **OMS** (Organisation Mondiale de la Santé – Bureau régional de l'Europe)/**IPCS** (International Program on Chemical Safety).

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 13



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..

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).

Des recueils de données sont consultés par ailleurs car ils regroupent les VTR des différents organismes cités ci-avant. Ce sont :

- **Furetox** (Faciliter l'Usage des REsources TOXicologique), base de données française réalisée en partenariat avec l'Institut de Veille sanitaire, l'ARS Nord Pas de Calais et l'ARS Ile de France.
- **TERA** (toxicology excellence for risk assessment), base de données **de ITER** (International Toxicity Estimates for Risk Database), établit une synthèse des données toxicologiques issues des autres bases de données.
- **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.
- **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 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.

## H) Symboles et phrases de risques

Le SGH ou Système général harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques est un ensemble de recommandations élaborées au niveau international. Il vise à harmoniser les règles de classification des produits chimiques et de communication des dangers (étiquettes, fiches de données de sécurité). En Europe, dans les secteurs du travail et de la consommation, le SGH est mis en application via le règlement CLP. Le nouveau règlement européen CLP (*Classification, Labelling and Packaging*) 1272/2008 du 16 décembre 2008 relatif à la classification à l'étiquetage et à l'emballage des substances et des mélanges et modifiant les directives 67/548/CEE, 1999/45/CE et le règlement 1907/2006 a été publié le 31 décembre 2008 au Journal officiel de l'Union européenne.

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 14

Le règlement CLP est entré en vigueur le **20 janvier 2009**. Il prévoit néanmoins une période de transition durant laquelle l'ancien et le nouveau système de classification et d'étiquetage coexisteront. Sauf dispositions particulières prévues par le texte, la mise en application du nouveau règlement devient obligatoire à partir du **1er décembre 2010** pour les **substances** et du **1er juin 2015** pour les **mélanges**. Il est à souligner que, pour éviter toute confusion, les produits ne peuvent porter de double étiquetage. Au 1er juin 2015, le système préexistant sera définitivement abrogé et la nouvelle réglementation sera la seule en vigueur.

Les principales nouveautés pour l'étiquette de sécurité sont l'apparition de nouveaux pictogrammes de danger, de forme losange et composés d'un symbole noir sur un fond blanc bordé de rouge, et l'ajout de mention d'avertissement indiquant la gravité du danger ("DANGER", pour les produits les plus dangereux, et "ATTENTION"). Les étiquettes comporteront également des mentions de danger (ex: "Mortel par inhalation") en remplacement des phrases de risque (phrases R) et des nouveaux conseils de prudence (ex: "Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements").

Les nouveaux pictogrammes sont les suivants :



Symboles de danger :

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortelle en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

Le CLP reprend les 27 classes de danger définies par le SGH. Il définit également une « classe de danger supplémentaire pour l'Union européenne », à savoir la classe de danger « dangereux pour la couche d'ozone ».

Classes de danger :

- 16 classes de danger physique :
  - explosibles
  - gaz inflammables
  - aérosols inflammables
  - gaz comburants
  - gaz sous pression
  - liquides inflammables
  - matières solides inflammables
  - substances et mélanges autoréactifs
  - liquides pyrophoriques
  - matières solides pyrophoriques
  - substances et mélanges auto-échauffants
  - substances et mélanges qui, au contact de l'eau, dégagent des gaz inflammables
  - liquides comburants
  - matières solides comburantes
  - peroxydes organiques

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 16

- substances ou mélanges corrosifs pour les métaux
- 10 classes de danger pour la santé
  - toxicité aiguë
  - corrosion cutanée/irritation cutanée
  - lésions oculaires graves/irritation oculaire
  - sensibilisation respiratoire ou cutanée
  - mutagénicité sur les cellules germinales
  - cancérogénicité
  - toxicité pour la reproduction
  - toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition unique
  - toxicité spécifique pour certains organes cibles-exposition répétée
  - danger par aspiration
- 2 classes de danger pour l'environnement
  - dangers pour le milieu aquatique
  - dangereux pour la couche d'ozone

Par ailleurs, au niveau national, est présentée également la liste des mentions de danger et les informations additionnelles sur les dangers (H et EUH) qui remplacent les phrases de risques. Ils sont extraits du règlement CLP modifiants et abrogeant les directives 67/548/CEE et 1999/45/CE et modifiant le règlement (CE) n°1907/2006.

Mentions de danger :

- 28 mentions de danger physique :
  - H200 : Explosif instable
  - H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
  - H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
  - H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
  - H204 : Danger d'incendie ou de projection
  - H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
  - H220 : Gaz extrêmement inflammable
  - H221 : Gaz inflammable
  - H222 : Aérosol extrêmement inflammable
  - H223 : Aérosol inflammable
  - H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
  - H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
  - H226 : Liquide et vapeurs inflammables
  - H228 : Matière solide inflammable
  - H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
  - H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
  - H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
  - H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
  - H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
  - H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
  - H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
  - H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
  - H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
  - H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
  - H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
  - H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
  - H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
  - H290 : Peut être corrosif pour les métaux

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 17

- 38 mentions de danger pour la santé
- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 18

- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au foetus
- H360Df : Peut nuire au foetus. Susceptible de nuire à la fertilité.
- 5 mentions de danger pour l'environnement
- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

Informations additionnelles sur les dangers de certaines substances et certains mélanges :

- 6 informations additionnelles sur les propriétés physiques des dangers
  - EUH 001 : Explosif à l'état sec
  - EUH 006 : Danger d'explosion en contact ou sans contact avec l'air
  - EUH 014 : Réagit violemment au contact de l'eau
  - EUH 018 : Lors de l'utilisation, formation possible de mélange vapeur-air inflammable/explosif
  - EUH 019 : Peut former des peroxydes explosifs
  - EUH 044 : Risque d'explosion si chauffé en ambiance confinée
- 6 informations additionnelles sur les propriétés sanitaires des dangers
  - EUH 029 : Au contact de l'eau, dégage des gaz toxiques
  - EUH 031 : Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
  - EUH 032 : Au contact d'un acide, dégage un gaz très toxique
  - EUH 066 : L'explosion répétée peut provoquer dessèchement ou gerçures de la peau
  - EUH 070 : Toxique par contact oculaire
  - EUH 071 : Corrosif pour les voies respiratoires
- 14 informations additionnelles sur les propriétés environnementales des dangers
  - EUH 059 : Dangereux pour la couche d'ozone
  - EUH 201 : Contient du plomb. Ne pas utiliser sur les objets susceptibles d'être mâchés ou sucés par des enfants
  - EUH 201A : Attention! Contient du plomb
  - EUH 202 : Cyanoacrylate. Danger. Colle à la peau et aux yeux en quelques secondes. À conserver hors de portée des enfants
  - EUH 203 : Contient du chrome (VI). Peut déclencher une réaction allergique
  - EUH 204 : Contient des isocyanates. Peut produire une réaction allergique
  - EUH 205 : Contient des composés époxydiques. Peut produire une réaction allergique
  - EUH 206 : Attention! Ne pas utiliser en combinaison avec d'autres produits. Peut libérer des gaz dangereux (chlore)
  - EUH 207 : Attention! Contient du cadmium. Des fumées dangereuses se développent pendant l'utilisation. Voir les informations fournies par le fabricant. Respectez les consignes de sécurité
  - EUH 208 : Contient <nom de la substance sensibilisante>. Peut produire une réaction allergique
  - EUH 209 : Peut devenir facilement inflammable en cours d'utilisation
  - EUH 209A : Peut devenir inflammable en cours d'utilisation
  - EUH 210 : Fiche de données de sécurité disponible sur demande
  - EUH 401 : Respectez les instructions d'utilisation

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 19

## I) Définition des COV

Les COV constituent un ensemble complexe. Sont regroupés sous cette appellation plusieurs centaines de composés ayant des sources d'émission, des caractéristiques, des effets et un degré de connaissance pouvant être très différents. Les COV sont des composés organiques (molécules qui peuvent contenir des atomes H et C mais aussi d'autres éléments tels que O, N, Cl, F, P, S, ...et des métaux et/ou des métalloïdes).

La définition des « COV » a évolué et reste différente entre les versions de la réglementation française et américaine par exemple. En France, la définition des « COV » est donnée par l'arrêté ministériel du 2 février 1998 définit les Composés Organiques Volatils (COV) ainsi :

« Tous les composés contenant du carbone et de l'hydrogène, dans lesquels l'hydrogène peut être partiellement ou totalement remplacé par des halogènes, du soufre ou de l'azote, à l'exception des oxydes de carbones et des carbonates. Les COV ont une pression de vapeur supérieure ou égale à 0,01 kPa à 293.15°K (20°C). ».

R&DNa038 diffusable	
Méthodologie	
Fév. 2015	Page : 20

## 2 Substances

### LES HYDROCARBURES (APPROCHE DU TPHCWG ET MADEP)

#### A) Propriétés intrinsèques

Le terme « hydrocarbures » constitue un nom générique pour rendre compte de nombreux mélanges de substances présentant des chaînes carbone-hydrogène. Les mélanges tels que les essences, fioul, 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/m<sup>3</sup>. Pour l'hexane, l'heptane, etc (hydrocarbures aliphatiques inférieurs à C8), le seuil olfactif est plus élevé : de l'ordre de 150 ppm (INRS) soit l'ordre de 600 mg/m<sup>3</sup>.

Dans le cas d'une pollution complexe par des hydrocarbures les risques sanitaires non cancérogènes potentiellement induits peuvent être traités de deux manières :

- soit par substance (par exemple le méthane, les BTEX, etc.) mais les composés présents dans la famille de produits que constitue les hydrocarbures (avec des nombre de carbones allant de 6 à plus de 40) ne peuvent tous être analysés, les identifications de danger ne sont pas toutes étudiées ;
- soit en appliquant la méthode du TPHCWG<sup>8</sup> 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.

Les familles de produits sont définies (6 familles 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 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).

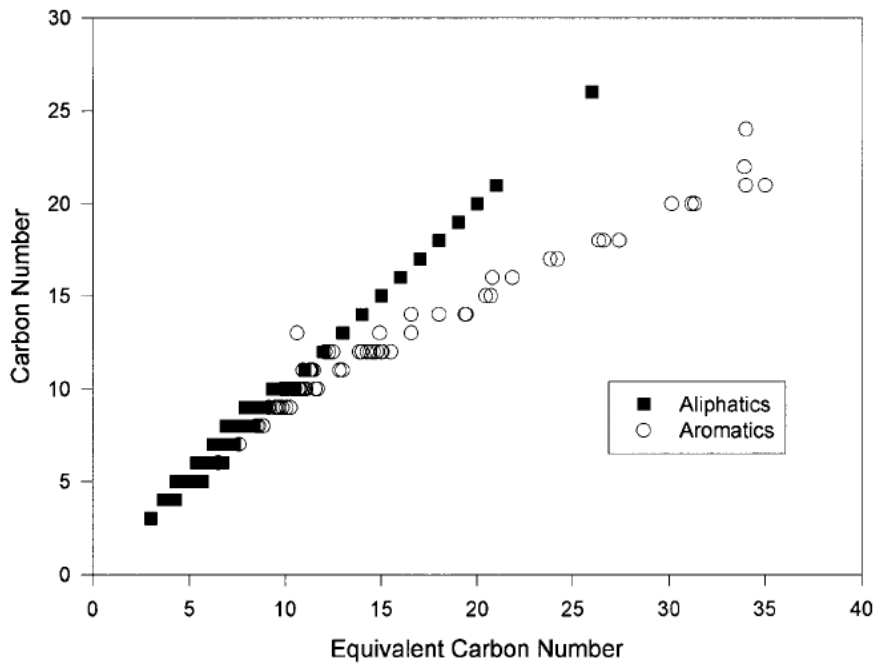
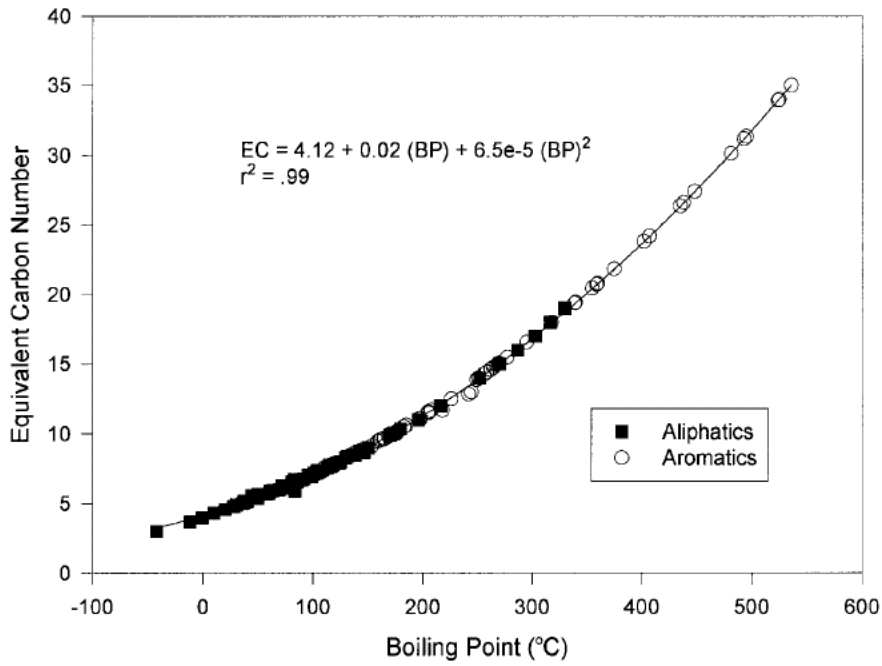
Les deux figures ci-après donnent la méthode de calcul du nombre de carbone équivalent (en référence à la température d'ébullition de la substance) et la corrélation entre nombre de carbones (C) et nombre de carbone équivalent (EC). Par la suite BURGEAP utilise l'abréviation « nC » à la place de « EC ».

Le tableau donné à la suite reprend pour les différentes classes définies par le TPHCWG les principales substances contenues dans ces classes.

<sup>8</sup> Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 21





Classes définies par le TPHCWG en nombre de carbone equivalent	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) 1.2.3Trimethyl-benzène (C=9 ; nC=10.1), Methyl-propyl-benzène (C=10 ; nC=10.1), Diethyl-benzène (C= 10; nC=10.4), Dimethyl-ethyl-benzène (C= 10; nC=10.5 à 10.9), methyl-butyl-benzène (C= 11; nC=10.9), tetramethyl-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), Dimethylnaphtalène (C=12 ; nC=13 à15) Acenaphtylène (C=12 ; nC=15.1), Acénaphtène (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	Fluorene(C= 13; nC=16.55), Phenantrene(C=14 ; nC=19.4), Anthracene(C= 14; nC=19.4), methyl-fluorene(C= 14; nC=18), Methyl-anthracene(C= 15; nC=20.5), methyl-phenantrene (C= 15; nC=20.7), Pyrene(C=16 ; nC=20.8),
Aromatic nC>21-nC35	Fluoranthene (C= 16 ; nC=21.9), BenzoFluorene (C= 17; nC=24), Benzo(a)Anthracene (C=18 ; nC=26.4), Chrysene (C= 18; nC=27.4), Benzo(b)Fluornathène (C= 20; nC=30.1), Benzo(k)Fluoranthène (C= 20; nC=30.1), Perylene (C= 20; nC=31.3), BaP (C= 20; nC=31.3), Indeno(1,2,3,cd)pyrene (C=21; nC=35), B(ghi)P (C= 21; nC=34), Dibenz-anthracene (C= 22; nC=34),

Les caractéristiques physicochimiques définies par le TPHCWG sont propres à chacune des classes prédéfinies.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 23

### 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 à nombre de carbone supérieur à 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) Valeurs guides**

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour les hydrocarbures au sens large.

La concentration limite dans les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable issue de ce même texte réglementaire est de 1000 µg/l pour la somme des hydrocarbures.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) propose une valeur guide de 300 µg/l pour les huiles minérales précisant que les eaux ne devront pas présenter de film en surface et d'odeurs.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) ne propose pas de valeur guide pour les eaux potables des hydrocarbures considérant que les hydrocarbures aromatiques les plus solubles seront détectables par le goût et l'odeur (à partir de quelques µg/l pour les alkylbenzène et alkylnaphtalènes) avant de présenter un risque aigu pour les populations. Cependant, l'OMS précise également que si une évaluation des risques est nécessaire, la prise en compte des relations doses-réponse des différentes classes du TPHCWG est approprié en considérant que l'eau de boisson intervient pour 10 % de la dose journalière acceptable (TDI).

Dans le précédent décret français (décret 89-3), la concentration admissible dans les eaux de boisson en France était de 10 µg/l.

Dans les sols et l'air, on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

## **C) Profil toxicologique**

### Classement

Le symbole classant les hydrocarbures de type white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) est **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>9</sup> qui les représentent sont pour tout type d'hydrocarbures confondu : **H350**, **H340** et **H304**.

### Effets Mutagènes ; Effets sur la reproduction ; Effets cancérigènes

Selon la réglementation européenne :

- Le White spirit est classé **C1B** et **M1B**
- Les essences spéciales sont classées **C1B** et **M1B**
- Les solvants aromatiques lourds et légers ne sont pas classés

<sup>9</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 24

- Le pétrole lampant n'est pas classé

Pour le white spirit (FT 94), 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 (FT 96).

Concernant les solvants aromatiques, des effets sur la reproduction (en particulier une fœtotoxicité, 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 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.

## D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (TPHCWG, MADEP).

On notera que le TPHCWG est constitué de représentant de divers horizons (militaires, industries du gaz et du pétrole, des agences de régulations et des agences des différents états des USA. L'approche est proposée pour l'ensemble des états des USA. Le MADEP (département de protection de l'environnement du Massachusetts) présente quant à lui des valeurs guides pour son état.

#### Valeurs toxicologiques du TPHCWG

TPHCWG's risk assessment methodology a établi des valeurs toxicologiques de équivalentes (RfD et RfC) pour le familles de produits précédemment cités. Celles-ci sont présentées dans le tableau ci-dessous 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	<b>5 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>Hexane commercial</i> (dérivé de RfC)	<b>18.4 mg/m<sup>3</sup></b> (SF : 100)	<i>Hexane commercial</i>	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	<b>0.1 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	<i>C10-C13</i>	<b>1 mg/m<sup>3</sup></b> (SF = 1000)	<i>White spirit</i> <i>desaromatisé C7-C11,</i> <i>isoparaffines C10-C11</i> <i>et Fuel JP-8</i>	Hepatotoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 25

TPHCWG	RfD équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	RfC équivalente (1997)	Substance de la classe ayant cette VTR	Effets
Aliphatic nC>16-nC35	<b>2 mg/kg/j</b> (SF = 100)	huiles	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	<b>20 mg/kg/j</b> (SF = 100)	huiles	Non volatil	Non volatil	Tumeurs hépatiques
Aromatic nC>5-nC7	<i>Classe correspondant au benzène a prendre en tant que tel</i>				
Aromatic nC>7-nC8	<b>0.2 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	styrène	<b>0.4 mg/m<sup>3</sup></b> (SF = 300)	Toluène	Hepa et nephrotoxiques
Aromatic nC>8-nC10	<b>0.04 mg/kg/j</b> (SF = 10000)	Isopropylbenzene, naphtalène, fluoranthene, fluorene	<b>0.2 mg/m<sup>3</sup></b> (SF = 1000)	C9-aromatiques	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	<b>0.03 mg/kg/j</b> (SF = 3000)	pyrene	Non volatil	Non volatil	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35					

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre 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 établi 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	<b>0.04 mg/kg/j</b> (SF=10000)	n-hexane	<b>0.2 mg/m<sup>3</sup></b> (SF= 300)	n-hexane	neurotoxicité
Aliphatic C6-C8					
Aliphatic C8-C10	<b>0.1 mg/kg/j</b> (SF = 1000)	Isoparaffines, alcanes, naphtènes	<b>0.2 mg/m<sup>3</sup></b> (SF = 3000)	White spirit desaromatisé C7-C11, isoparaffines C10-C11	Cellules sanguines, liver, kidney (ing°) neurotoxique (inh°)
Aliphatic C10-C12					
Aliphatic C12-C18					
Aliphatic <b>C19-C36</b>	<b>2 mg/kg/j</b> (SF=100)	huiles	Non défini	-	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >C36	<b>20 mg/kg/j</b> présenté mais non considéré (SF=100)	huiles	Non défini	-	Tumeurs hépatiques
Aromatic C5-C8	<i>Faire référence aux BTEX</i>				
Aromatic <b>C9-C10</b>	<b>0.03 mg/kg/j</b> (SF = 3000)	Pyrène (C16) ** en considérant que la valeur retenue est protectrice /rapport aux RfD des autres composés de C9 à C16	<b>0.05 mg/m<sup>3</sup></b> (SF=3000)	Naphta aromatiques	Kidney effects (ing°) CNS effect, diminution du poids, rein, développement (inh°)
Aromatic <b>C11-C12</b>					
Aromatic C12-C16			Non défini	-	-
Aromatic C16-C22					
<b>Aromatic &gt;C22</b>	Non défini				

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 26

\*\* 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 :

### Les aliphatiques C5-C8

Le n-hexane est le plus nocif des hydrocarbures saturés en C<sub>6</sub>. Les propriétés toxicologiques de l'hexane commercial peuvent ainsi varier de manière significative en fonction de sa teneur en n-hexane. Les données expérimentales publiées se réfèrent en général au n-hexane pur (pureté supérieure à 95 %) ou à des mélanges dont la teneur en n-hexane est connue. En revanche, les observations chez l'homme font souvent suite à des expositions à des mélanges commerciaux de composition mal définie.

L'hexane que l'on trouve habituellement dans l'industrie correspond à un mélange d'hydrocarbures en C<sub>6</sub>. Le constituant principal est le plus souvent le n-hexane de formule CH<sub>3</sub>-(CH<sub>2</sub>)<sub>4</sub>-CH<sub>3</sub>. Sa teneur se situe alors entre 40 et 50 %, mais il existe des mélanges commerciaux à teneur en n-hexane inférieur à 5 %.

## E) 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'Anses en 2014.

En juillet 2014, l'Anses a établi une VTR pour les effets chronique par inhalation pour le N-Hexane de **3 000 µg/m<sup>3</sup>** avec un niveau de confiance moyen/fort).

Les experts ont retenu comme effet critique les effets sur le système nerveux périphérique mis en évidence aussi bien dans des études épidémiologiques qu'expérimentales. La

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 27

neurotoxicité périphérique est en effet reconnue comme étant l'effet le plus sensible associé à une exposition par inhalation au n-hexane chez l'Homme et chez l'animal. La LOAEC la plus basse liée à une exposition par inhalation est de 700 mg/m<sup>3</sup> (200 ppm), basée sur une modification de la conduction nerveuse périphérique chez les rats mâles, dans le cadre d'une étude de 24 semaines publiée par Ono et al. (Ono et al., 1982).

Par ailleurs, dans la fiche IRIS, l'US-EPA précise que la transposition de la toxicité voie inhalation à la voie orale n'est pas adaptée en l'absence totale d'étude des effets de l'exposition par voie orale au n-hexane. Ainsi, nous n'avons pas retenu de RfD pour les aliphatiques nC5 à nC8. Cette approche a été retenue en l'absence d'information, elle est cependant sans impact sur les risques qui sont généralement tirés par la voie inhalation.

CHOIX DE VTR réalisé par BURGEAP	RfD équivalente (mg/kg/j)	Raison du choix	RfC équivalente (mg/m <sup>3</sup> )	Raison du choix	Effets
Aliphatic nC>5-nC6	-	<i>Commentaire IRIS (4.)</i>	<b>3</b>	<i>Nouvelle estimation (4.) (SF : 75)</i>	neurotoxique
Aliphatic nC>6-nC8					
Aliphatic nC>8-nC10	<b>0.1</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =1000)</i>	<b>1</b>	<i>Approche TPHCWG (1.) (SF = 1000)</i>	Hepatoxique et neurotoxique
Aliphatic nC>10-nC12					
Aliphatic nC>12-nC16					
Aliphatic nC>16-nC35	<b>2</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)</i>	Dérivation pour poussières si nécessaire	<i>Approches TPHCWG et MADEP Non volatils</i>	Tumeurs hépatiques
Aliphatic >nC35	<b>20</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =100)</i>	Dérivation pour poussières si nécessaire	<i>Approches TPHCWG et MADEP Non volatils</i>	Tumeurs hépatiques
Aromatic nC>5-nC7	<i>Classe correspondant au benzène a prendre en tant que tel</i>				
Aromatic nC>7-nC8	<i>Classe correspondant au toluène a prendre en tant que tel</i>				
Aromatic nC>8-nC10	<b>0.03</b>	<i>Approche MADEP (et 2.)</i>	<b>0.2</b>	<i>Approche TPHCWG (C9 aromatiques) (SF = 1000)</i>	Diminution du poids
Aromatic nC>10-nC12					
Aromatic nC>12-nC16					
Aromatic nC>16-nC21	<b>0.03</b>	<i>Approches TPHCWG et MADEP (SF =3000)</i>	Dérivation pour poussières si nécessaire	<i>Approches TPHCWG et MADEP Non volatils</i>	nephrotoxiques
Aromatic nC>21-nC35	-	<i>Approche MADEP (3.)</i>	-	<i>Approches MADEP (3.)</i>	-

SF : facteur de sécurité appliqué aux NOAEL ou autre valeurs pour établissement de la VTR sélectionnée

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 28

## HAM - HYDROCARBURES MONOAROMATIQUES

### Benzène (CAS n° 71-43-2)



#### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le benzène (CAS n° 71-43-2) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,88 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 4,68 ppmV (INRS, 2004). 1ppmV correspond à 3,25 mg/m<sup>3</sup>.

La présence de benzène dans l'environnement est naturelle (feux de forêts, volcans) ou d'origine 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 à l'atmosphère.

Parmi les composés des hydrocarbures, le benzène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les HAM (hydrocarbures aromatiques monocycliques). Il est soluble (1860 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 6031 Pa (10°C) et constante de Henry de 0,56 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu aérobie.

#### B) Valeurs guides

##### Valeurs guides pour l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) présente une limite de qualité des eaux pour la consommation humaine de 1µg/l pour le benzène.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 10 µg/l.

##### Valeurs guides pour l'air

L'objectif de qualité de l'air correspond en France à une concentration de 2 µg/m<sup>3</sup> (décret 2010-1250 du 21 octobre 2010).

La commission européenne dans le rapport du projet INDEX (critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU) ainsi que l'OMS (WHO Guidelines for Indoor Air Quality : Selected Pollutants, 2010) recommandent un objectif de concentration dans l'air intérieur aussi bas que possible sans fixer de valeur. L'OMS précise que l'excès de risque de Leucémie pour une exposition à 1 µg/m<sup>3</sup> est de 6.10<sup>-6</sup>. La concentration associée à un excès de risque de 10<sup>-5</sup> est de 1,7 µg/m<sup>3</sup>.

Les valeurs guide air intérieur VGAI définies par l'AFSSET/ANSES sont les suivantes, celle en gras doit être retenue pour la prise en compte de l'ensemble des effets chroniques :

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 29



- VGAI long terme, pour les effets hématologiques non cancérogènes : 10 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition supérieure à 1 an,
- **VGAI long terme, pour les effets hématologiques cancérogènes : 2 µg/m<sup>3</sup> (durée d'exposition "vie entière"), correspondant à un excès de risque de 10<sup>-5</sup>,**
- VGAI long terme, pour les effets hématologiques cancérogènes : 0,2 µg/m<sup>3</sup> pour une durée d'exposition "vie entière", correspondant à un excès de risque de 10<sup>-6</sup>,
- VGAI intermédiaire : 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 1 an pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène,
- VGAI court terme : 30 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 14 jours pour les effets hématologiques non cancérogènes prenant en compte des effets cumulatifs du benzène,

La loi du 1<sup>er</sup> août 2008 relative à la responsabilité environnementale oblige à définir des « valeurs-guides pour l'air intérieur » dans les ERP. Le décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011, définit la valeur-guide pour le benzène pour une exposition de longue durée à **5 µg/m<sup>3</sup> au 1er janvier 2013** et à **2 µg/m<sup>3</sup> au 1er janvier 2016**.

En juillet 2014, l'ANSES recommande, au regard des nouvelles études disponibles sur la cohorte « Pliofilm », de revoir la valeur guide air intérieure ou VGAI « vie entière » (actuellement fixée à 2 µg/m<sup>3</sup> pour un risqué de 10<sup>-5</sup>).

#### Valeurs guides pour les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant le benzène sont **SGH02**, **SGH07** et **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>10</sup> qui le représentent sont : **H225**, **H350**, **H340**, **H372**, **H304**, **H319** et **H315**.

#### Effets cancérogènes

Il a été placé dans le **groupe 1** par le CIRC-IARC en 1987, dans la **classe A** par l'US-EPA en 1998 et **C1A** par l'UE.

#### Effets Mutagènes

Le benzène est classé **M1B** par l'Union Européenne.

#### Effets reprotoxiques

Le benzène n'est pas classé reprotoxique par l'UE.

#### 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

<sup>10</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 30

hyperleucocytose (globules blancs), une thrombopénies (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 styrènes.

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.

## D) 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. Les tableaux ci-après présentent dans un premier temps les VTR correspondant aux effets sans seuil du benzène et dans un second temps les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancer.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>Benzène (Cas n°71-43-2) – Effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Leucémies	homme	ERUi = $2,6 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	ANSES (2014)
		homme	ERUi = $2,2 \text{ à } 7,8 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US EPA (2000)
		homme	ERUi = $6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (1997)
		homme	CR = $5 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	RIVM (2001)
		homme	ERUi = $2,9 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
		homme	CT <sub>0.05</sub> = 15 mg/m <sup>3</sup> correspond à ERUi = $3 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1991)
Ingestion	Leucémies	homme	ERUo = $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ à } 5,5 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US EPA (2000)
		homme	ERUo = $0,1 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2002)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 31

Benzène (Cas n°71-43-2) – Effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe Critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	immunitaire	homme	10	MRL (0.003 ppm)= <b>10 µg.m<sup>-3</sup></b>	ATSDR (2007)
		Cellules sanguines	homme	300	RfC = 30 µg.m <sup>-3</sup>	US EPA (2003)
		Cellules sanguines, nerveux, développement	homme	200	REL = 3 µg.m <sup>-3</sup>	OEHHA (2014)
Chronique	Ingestion	Cellules sanguines	homme	300	RfD = 4.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	US EPA (2003)
		immunitaire	homme	30	MRL = <b>5.10<sup>-4</sup> mg/kg/j</b>	ATSDR (2007)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR se base sur les principes évoqués au chapitre 1.

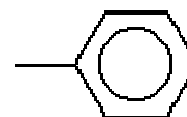
La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par ingestion est la borne haute de l'US-EPA, soit un ERUo de  $5,5 \cdot 10^{-2} \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$  qui correspond à la valeur la plus prudente disponible.

La VTR retenue pour les risques chroniques cancérogènes par inhalation est la valeur établie par l'Anses soit un ERUi de  $2,6 \cdot 10^{-5} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$ . On rappellera que l'ERUi de l'OMS ( $6 \cdot 10^{-6} \text{ (}\mu\text{g/m}^3\text{)}^{-1}$ ) a été retenu en France sur recommandation du CSHPF, pour définir l'objectif de qualité de l'air fixé par le décret 2010-1250 à  $2 \mu\text{g/m}^3$  dont l'Anses recommande la révision.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par inhalation est de  $10 \mu\text{g/m}^3$ , établie par l'ATSDR (2007), fondée sur des données sur l'homme récentes (2004). Elle concerne par ailleurs l'organe critique reconnu par l'ensemble des organismes (système sanguin). On notera enfin que l'AFSSET s'est basé sur cette VTR pour établir sa valeur guide VGAI pour les effets chroniques hors cancer.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par ingestion est de  $5 \cdot 10^{-4} \text{ mg/kg/j}$  établie par l'ATSDR (2007) à partir de la même étude et issue de la dérivation voie à voie.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 32

**Toluène (CAS n°108-88-3)****A) Propriétés intrinsèques de la substance**

Le toluène (CAS n°108-88-3) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,87 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 2.5 ppmV (INRS, 2005). Le facteur de conversion est 1ppmV = 3,75 mg/m<sup>3</sup>.

Le toluène est un solvant utilisé dans le 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). Il est soluble (590 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 1650 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.64 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu aérobie.

**B) Valeurs guides**Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour le toluène.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 700 µg/l. On notera cependant que cette valeur dépasse la concentration reportée par l'OMS à partir de laquelle des odeurs peuvent être notées (24 µg/l).

Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le toluène.

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) propose une valeur guide de **260 µg/m<sup>3</sup>** (à ne pas dépasser en moyenne pour une exposition hebdomadaire). La valeur proposée par l'OMS est recommandée par cette instance pour la qualité de l'air en Europe, vis-à-vis de l'ensemble des effets toxiques du toluène. Cette valeur a été établie à partir de la même étude cas/témoins que celle retenue par l'US-EPA en 1992 (Foo et coll., 1990) en retenant une LOAEL pour une exposition continue plus faible en raison du facteur d'ajustement adopté.

Dans l'air intérieur, le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour le toluène une concentration d'exposition limite sur le long terme de **300 µg/m<sup>3</sup>**. Les concentrations dans l'air intérieur en Europe seraient de l'ordre de 16 fois inférieures à cette limite et le centile 90 des mesures de l'ordre de 5 fois inférieur (INDEX, 2005).

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 33

Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

**C) Profil toxicologique**Classement

Les symboles classant le toluène sont **SGH02**, **SGH07** et **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>11</sup> qui le représentent sont : **H225**, **H361d**, **H304**, **H373**, **H315**, **H336**.

Effets cancérigènes

Le toluène n'est pas considéré comme une substance cancérogène : il a été placé dans le **groupe 3 par le CIRC-IARC 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.

Le toluène n'est pas classé cancérigène par l'UE.

Effets Mutagènes

Le toluène n'est pas classé mutagène par l'UE.

Effets reprotoxiques

Le toluène est classé **R2** (H361d) par rapport à ses effets potentiels sur le fœtus.

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.

**D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

---

<sup>11</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 34

Toluène (Cas n°108-88-3) – Effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe Critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système nerveux	homme	10	RfC = 5 mg/m <sup>3</sup>	US-EPA (2005)
		Système nerveux	homme	100	MRL = 0.3 mg/m <sup>3</sup>	ATSDR (2000)
		Système nerveux	Rat/homme	100	REL = 0.3 mg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2003)
		Système nerveux	homme	300	TCA = 0.4 mg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		Système nerveux	homme	10	VTR = <b>3 mg/m<sup>3</sup></b>	ANSES (2011)
	orale	Systèmes hépatique et rénal	Rat/souris	3000	RfD = <b>0.08 mg/kg/j</b>	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)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour les risques chroniques par inhalation du toluène est de 3000 µg/m<sup>3</sup> (Anses, 2011) ; elle repose sur les effets neurologiques du toluène. Cette valeur est par ailleurs proche de celle recommandée par l'US-EPA.

Cette valeur étant 10 fois moins pénalisante que celle préconisée par l'ATSDR, l'OEHHA et le RIVM, son choix sera discuté en incertitude (particulièrement pour les dossiers pour lesquels la substance est traceur de l'activité).

La VTR retenue pour les risques chroniques par ingestion du toluène est de 0,08 mg/kg/j (US-EPA, 2005) la valeur retenue est associée à des effets toxiques observés sur le système hépatique et sur le foie et les reins. Bien que le degré de confiance est jugé moyen par l'US-EPA, cette valeur est retenue par principe de prudence, on note en effet que cette valeur est 3 fois plus contraignante que celle des autres organismes internationaux (OMS, RIVM, Santé Canada).

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 35

## Ethylbenzène (CAS n°100-41-4)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

L'éthylbenzène (CAS n°100-41-4) est un liquide plus léger que l'eau (densité=0,87 à 15°C), incolore, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 2.3 ppmV (INRS, 2004), Le facteur de conversion est 1ppmV = 4.42 mg/m<sup>3</sup>. Dans les eaux, le seuil olfactif est de 2,4 µg/l (INERIS, 2003).

L'éthylbenzène est un solvant utilisé dans le 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). Il est soluble (180 mg/l à 10°C), volatil : pression de vapeur de 510 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.82 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable.

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour l'éthylbenzène

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 300 µg/l. On notera que l'OMS précise que la plus petite concentration à laquelle des odeurs peuvent être notée est de 2 µg/l, soit nettement en deçà de la valeur guide proposée.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour l'éthylbenzène. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

#### Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 36

## C) Profil toxicologique

### Classement

Le symbole classant l'éthylbenzène est **SGH02** et **SGH07**.

Les mentions de danger<sup>12</sup> qui le représentent sont : **H225** et **H332**.

### Effets cancérigènes

Le CIRC-IARC a placé l'éthylbenzène dans le groupe **2B** en considérant qu'il n'y a pas de preuves d'effets cancérigènes chez l'homme mais que les preuves sont suffisantes chez l'animal (aout 2000). Par inhalation, il induit des tumeurs broncho-alvéolaires chez la souris et rénales chez le rat ; ces dernières sont peu probables chez l'homme.

La seule position connue de l'US-EPA (**classement en D**) est obsolète puisqu'elle date de 1991, et l'éthylbenzène n'est pas classé actuellement au sein de l'Union Européenne pour ses éventuels effets cancérigènes 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 reprotoxiques

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.

Chez l'animal, les organes cible après une exposition chronique par voie respiratoire sont le foie, le rein et le système auditif. Chez l'homme, l'éthylbenzène est considéré comme un irritant cutané et muqueux. Il peut entraîner une dépression du système nerveux central. Une atteinte hématologique et hépatique a plus rarement été rapportée.

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.

<sup>12</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 37



## D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>Ethylbenzène (Cas n°100-41-4) – Effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effets considérés	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer du rein	rat	ERU <sub>i</sub> = <b>2,5 10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup></b>	OEHHA (2007)
Ingestion	Cancer du rein	rat	ERU <sub>o</sub> = <b>0,011 (mg/kg/j)<sup>-1</sup></b>	OEHHA (2007)

<b>Ethylbenzène (Cas n°100-41-4) – Effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
chronique	Inhalation	Effets sur le développement	Rat et lapin	300	RfC = 1000 µg/m <sup>3</sup>	US EPA (1991)
		Syst. rénal	rat	300	MRL = 0,06 ppm <b>soit 260 µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (2010)
		Systèmes rénal et hépatique	animale	30	REL = 2 000 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2002)
			animale	100	TCA = 770 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
chronique	Ingestion	Systèmes rénal et hépatique	rat	1000	RfD = <b>0,1 mg/kg/j</b>	US EPA (1991)
			rat	1000	TDI = 0,1 mg/kg/j	RIVM (2001)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les principes évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par inhalation à l'éthylbenzène est celle de l'ATSDR établie en 2010 à 260 µg/m<sup>3</sup> (effets sur le système rénal). Cette valeur est établie pour des effets sur le rein, organe cible retenu pour l'éthylbenzène. La valeur moins protectrice de l'US-EPA n'est pas retenue, l'US-EPA considère en effet que sa valeur présente une fiabilité faible, par ailleurs elle porte sur un organe cible différent.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par ingestion à l'éthylbenzène est celle de l'US EPA soit une RfD de 0.1 mg/kg/j. On notera que l'US-EPA considère que cette valeur présente une fiabilité faible.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 38

Pour les effets CMR, compte tenu du classement de l'éthylbenzène par le CIRC-IARC dans le groupe **2B**, et de l'existence de VTR pour les effets cancérigènes, nous retiendrons ces VTR de l'OEHHA :

- pour les risques chroniques cancérigènes par ingestion, un ERUo de 0,011 (mg/kg/j)<sup>-1</sup> qui correspond à la seule valeur actuellement disponible.
- pour les risques chroniques cancérigènes par inhalation, un ERUi de 2,5.10<sup>-6</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup> qui correspond à la seule valeur actuellement disponible.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 39

## Xylènes (CAS n°1330-20-7)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Les xylènes (isomères m, p, et o,) (CAS n°1330-20-7) sont des liquides plus légers que l'eau (densité=de 0,86 à 0,88 à 15°C), incolores, d'odeur aromatique, perceptible à l'odorat à partir de 0.07 ppmV (INRS, 2005). Le facteur de conversion est  $1 \text{ ppmV} = 4,4 \text{ mg/m}^3$ .

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). Ils sont solubles (190 à 240 mg/l à 10°C), volatils : pression de vapeur de 340 à 460 Pa (10°C) et constante de Henry de 0.42 à 0.69 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C).

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour les xylènes.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 500 µg/l, notant par ailleurs que cette valeur est supérieure à la limite olfactive de la substance dans l'eau.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour les xylènes. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide.

Dans l'air intérieur, Le rapport final du projet INDEX : « Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU », 2005 élaboré par l'institut de la protection de la santé et du consommateur établit pour les xylènes une concentration d'exposition limite sur le long terme de 200 µg/m<sup>3</sup>. Les concentrations dans l'air intérieur en Europe seraient de l'ordre de 20 fois inférieures à cette limite et le centile 90 des mesures de l'ordre de 6 fois inférieur (INDEX, 2005).

#### Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 40

## C) Profil toxicologique

### Classement

Les symboles classant les xylènes sont **SGH02** et **SGH07**.

Les mentions de danger<sup>13</sup> qui le représentent sont : **H226, H332, H312** et **H315**.

### Effets cancérigènes

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 reprotoxiques

Les xylènes ne sont cependant pas classés quant à leurs effets reprotoxiques par l'UE.

### 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/m<sup>3</sup>) 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.

## D) 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 des xylènes.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>Xylènes (Cas n°1330-20-7)</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système neurologique	homme	300	MRL (0.05 ppm)= <b>220 µg/m<sup>3</sup></b>	ATSDR (2007)
		Système neurologique	rat	300	RfC = 100 µg/m <sup>3</sup>	US EPA (2003)

<sup>13</sup> Les définitions de ces symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 41

Xylènes (Cas n°1330-20-7)						
Exposition	Voie d'exposition	Organe ou effet critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
		Systèmes neurologique et respiratoire	homme	30	REL = 700 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2002)
		Système neurologique	rat	1000	TCA = 870 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		foetotoxicité	rat	1000	TC provisoire = 180 µg/m <sup>3</sup>	Santé Canada (1991)
	Ingestion	Diminution poids corporel	rat	1000	MRL = <b>0.2 mg/kg/j</b>	ATSDR (2007)
		Diminution poids corporel	rat	1000	RfD = <b>0,2 mg/kg/j</b>	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	TDI = 1.5 mg/kg/j	Santé Canada (1991)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

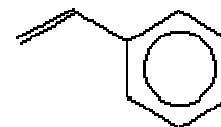
La sélection des VTR repose sur les critères évoqués au chapitre 1.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par inhalation aux xylènes est la MRL établie par l'ATSDR (2007), soit 220 µg/m<sup>3</sup> qui correspond aux effets psycho-moteurs attribués généralement aux xylènes. Le choix de cette VTR est conforme à la note DGS/DGPR et on note par ailleurs, que la valeur plus récente que celle de l'US-EPA est basée sur des données sur l'homme.

La VTR retenue pour l'exposition chronique par ingestion aux xylènes est la RfD établie par l'ATSDR (2007) et l'US EPA (2003), soit 0.2 mg/kg/j. On notera que cette valeur est du même ordre de grandeur que celles de l'OMS et du RIVM. Compte tenu de l'étude expérimentale menée, la prise en compte d'un facteur de sécurité de 1000 semble majorant. Enfin, la confiance accordée par l'US-EPA sur la RfD obtenue est moyenne.

Nous ne retiendrons pas de VTR spécifiques pour chaque isomère (bien que certaines bases de données en proposent) car les études pivots ayant servies à l'établissement des VTR des différents isomères sont basées sur des mélanges de xylènes.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 42



## COHV – COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

### Tétrachlorure de carbone/Tétrachlorométhane (CAS n°56-23-5)

#### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le tétrachlorure de carbone (CAS n°56-23-5) ou tétrachlorométhane est un liquide incolore plus dense que l'eau (densité=1.583 à 20°C), d'odeur éthérée, perceptible à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 96 ppm, soit de l'ordre de 613 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 1997), avec 1 ppmV = 6,39 mg/m<sup>3</sup>.

La principale utilisation du tétrachlorure de carbone est l'industrie, il intervient dans la fabrication des chlorofluorométhane (CFCs) et dans les réactions de polymérisation. Compte tenu des décisions internationales concernant la protection de la couche d'ozone, la production et l'importation de tétrachlorométhane ne sont plus autorisées dans l'Union Européenne depuis janvier 1995.

Le tétrachlorure de carbone dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique.

Parmi les composés des hydrocarbures, le tétrachlorométhane est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de 786 mg/l à 25°C, une pression de vapeur de 7450 Pa (10°C) à 15 200 Pa (25°C) et constante de Henry de 2.97 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C). Le tétrachlorométhane est biodégradable en milieu anaérobie.

#### B) Valeurs guides

##### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour cette substance.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 4 µg/l pour le tétrachlorométhane.

##### Valeurs guides dans l'air

Dans l'air et les sols on ne dispose pas de valeur guide.

#### C) Profil toxicologique

##### Classement

Les symboles classant le tétrachlorométhane sont **SGH06** et **SGH08**.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 43

Les mentions de danger qui le représentent sont : **H351, H331, H311, H301, H372, H412** et **EUH059**.

#### Effets cancérogènes

Le CIRC-IARC place le tétrachlorométhane dans le **groupe 2B** : cancérogène possible pour l'homme, l'US-EPA le place dans la **classe B2** : probablement cancérogène pour l'homme. L'UE place cette substance en **C2** car susceptible d'être cancérogène pour l'homme.

#### Effets mutagènes

La substance a été examinée par l'union européenne mais n'a pas été classée mutagène (JOCE, 2004).

#### Effets reprotoxiques

La substance a été examinée par l'union européenne mais n'a pas été classée reprotoxique (JOCE, 2004).

#### Autres effets toxiques

Une étude de mortalité réalisée dans une industrie de fabrication de métaux a mis en évidence une légère augmentation de la mortalité par cirrhose hépatique chez des salariés potentiellement exposés au tétrachlorure de carbone (Teta et Ott, 1988). Cependant dans cette étude les niveaux d'exposition au tétrachlorure de carbone et aux autres solvants ne sont pas connus ni les habitudes en terme de consommation d'alcool.

Une autre étude épidémiologique a été menée chez des salariés de 3 usines. Les niveaux d'exposition étaient estimés inférieurs ou égaux à 1 ppm (6,4 mg/m<sup>3</sup>), compris entre 1 et 4 ppm (6,4 et 25,6 mg/m<sup>3</sup>) et supérieurs à 4 ppm (25,6 mg/m<sup>3</sup>) (Tomenson et al., 1995). L'analyse de différents paramètres biochimiques et hématologiques n'a pas révélé de différences entre le groupe témoin et le groupe exposé à la plus faible dose. En revanche, une augmentation significative de l'alanine aminotransférase (ALAT) et de la gammaglutamyl transférase est rapportée pour l'ensemble des groupes exposés au tétrachlorure de carbone.

## D) 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. Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets sans seuil dans un premier temps et les VTR correspondant aux effets toxiques à seuil dans un second temps.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>Tétrachlorométhane (Cas n°56-23-5) – effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Tumeurs hépatiques	Divers animaux	$ERU_i = 6.10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (2010)
	phéochromocytome	souris	$ERU_i = 4,2.10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
Ingestion	Tumeurs hépatiques	Divers animaux	$ERU_o = 7.10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US-EPA (2010)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 44

<b>Tétrachlorométhane (Cas n°56-23-5) – effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Effet ou Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	hépatiques	rats	30	MRL (0.03 ppm)= 190 µg/m <sup>3</sup>	ATSDR (2005)
		hépatiques et rein	rats	100	TCA = 60 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		hépatiques	cobaye	300	REL = 40 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2003)
		hépatiques	rat	100	RfC = <b>100 µg/m<sup>3</sup></b>	US EPA (2010)
		Effets cancérogènes hépatiques	Rats et souris	300	VTR = <b>38 µg/m<sup>3</sup></b>	ANSES (2008)
	Orale	hépatiques	rat	500	DJT = 1,4.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	OMS (2004)
		hépatiques	rat	1000	RfD = <b>4.10<sup>-3</sup> mg/kg/j</b>	US-EPA (2010)
		hépatiques	rat	300	TDI = 4.10 <sup>-3</sup> mg/kg/j	RIVM (2001)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre 1.

Concernant les effets cancérogènes par ingestion du tétrachlorométhane, nous retiendrons l'ERUo défini par l'US-EPA (seule valeur disponible) en 2010 de 0,07 (mg/kg/j)<sup>-1</sup> pour les effets sur le système hépatique.

Concernant les effets toxiques cancérogènes par inhalation, l'ANSES considère "qu'une VTR à seuil fondée sur des effets hépatotoxiques précurseurs du cancer, peut être proposée pour protéger des effets cancérogènes ». Ainsi, nous retiendrons cette VTR de 38 µg/m<sup>3</sup> pour les effets cancérogènes à seuil. Nous ne retiendrons pas de valeur d'ERUi.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par inhalation du tétrachlorométhane est la RfC de 100 µg/m<sup>3</sup> (2010, US-EPA). Cette valeur a été préférée à celles de l'ATSDR, du RIVM et de l'OEHHA car elle porte sur une durée d'exposition plus longue et est plus récente. La VTR retenue est la plus sécuritaire.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par ingestion du tétrachlorométhane est la RfD de 4.10<sup>-3</sup> mg/kg/j définie par l'US-EPA (2010, facteur de sécurité de 1000), compte tenu du manque de transparence dans le choix du facteur de sécurité de 500 par l'OMS.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 45



## Tétrachloroéthylène/Perchloroéthylène (CAS n°127-18-4)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le tétrachloroéthylène (CAS n°127-18-4) ou perchloroéthylène (PCE) est un liquide incolore plus dense que l'eau (densité=1.613 à 20°C), d'odeur rappelant celle du chloroforme, perceptible à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 27 ppm, soit de l'ordre de 200 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 2005), avec 1 ppmV = 6.9 mg/m<sup>3</sup>).

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.

Parmi les composés des hydrocarbures, le tétrachloroéthylène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de 150 mg/l à 25°C, une pression de vapeur de 1050 Pa (10°C) à 2470 Pa (25°C) et constante de Henry de 2.76 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu anaérobie. Le tétrachloroéthylène (PCE) peut se dégrader en trichloroéthylène, puis dichloroéthylène puis en chlorure de vinyle, ces substances sont des métabolites du PCE qu'il convient de prendre en compte.

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) présente une limite de qualité des eaux pour la consommation humaine de 10 µg/l pour la somme du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables de 40 µg/l pour le tétrachloroéthylène.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le tétrachloroéthylène.

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) propose une valeur guide de 250 µg/m<sup>3</sup> (basés sur des effets critiques non cancérogènes), elle est reprise spécifiquement pour l'air intérieur (OMS, 2010).

En 2010, l'ANSES a établi des Valeurs Guides pour la qualité de l'Air Intérieur (VGAI) pour le PCE :

- VGAI court terme : 1380 µg/m<sup>3</sup>
- VGAI long terme : 250 µg/m<sup>3</sup> (identique à l'OMS)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 46

Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

**C) Profil toxicologique**Classement

Les symboles classant le tétrachloroéthylène sont **SGH08** et **SGH09**.

Les mentions de danger qui le représentent sont : **H351** et **H411**.

Effets cancérigènes

Le CIRC-IARC place le tétrachloroéthylène dans le **groupe 2A** : cancérigène probable pour l'homme, l'UE place cette substance en **C2** (substance suspectée d'être 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 (cf paragraphe B).

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.

Effets reprotoxiques

L'UE ne considère pas le tétrachloroéthylène comme un agent reprotoxique.

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 grands 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).

Suite à la contamination de l'eau d'un puits par divers solvants chlorés (principalement le trichloroéthylène : 267 ppb et le tétrachloroéthylène : 21 ppb), des lésions cutanées et des effets immunologiques ont été observés chez les populations exposées par l'eau de boisson (Byers et al. 1988), cependant la présence conjointe des deux solvants rend l'interprétation délicate.

**D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 47

<b>Tétrachloroéthylène (Cas n°127-18-4) – effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Cancer et adénome hépatocellulaires	souris	ERU <sub>i</sub> = $5.9.10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
	Cancer et adénome hépatocellulaires	rats	ERU <sub>i</sub> = <b><math>3.10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}</math></b>	US EPA (2012)
Ingestion	Cancer hépatocellulaire	souris	ERU <sub>o</sub> = $0,051 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (1991)
	Cancer hépatocellulaire	souris	ERU <sub>o</sub> = <b><math>0,002 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}</math></b>	US EPA (2012)

<b>Tétrachloroéthylène (Cas n°127-18-4) – effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Effet ou Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	rein	homme	100	TCA = $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$	RIVM (1999)
		Effets neurologiques	homme	100	MRL (non arrondi) = $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$	ATSDR (1997)
		Syst. Respiratoire, hépatique et rénal	souris	1000	CA = $360 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Santé canada (1992)
		Effets neurologiques		100	TC = <b><math>200 \mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	OMS (2006)
		Effets neurologiques	homme	1000	RfC = $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	US EPA (2012)
		Foie et rein	souris	-	REL = $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$	OEHHA (1991)
	Orale	Effets neurologiques	homme	1000	RfD = $0.006 \text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	US-EPA (2012)
		foie	Rat/souris	1000	DJT = <b><math>0.014 \text{mg}/\text{kg}/\text{j}</math></b>	OMS (2011)
		hépatotoxicité, reins	rat	1000	DJA = $0.014 \text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	Santé Canada (1992)
		hépatotoxicité	Rat/souris	1000	TDI = $0.016 \text{mg}/\text{kg}/\text{j}$	RIVM (2001)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 48

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre 1.

L'INERIS (2014) propose de retenir pour une exposition chronique au tétrachloroéthylène par voie orale l'ERUo de l'OEHHA pour les effets cancérigènes. Selon l'Anses, la valeur proposée par l'OEHHA ne répond pas aux critères de qualité scientifique fixés par la commission spécialisée. En effet, l'étude source et la construction de la valeur présentent des limites qui ne permettent pas leur exploitation. Ainsi, compte tenu des réserves émises par l'Anses sur la valeur pour la voie inhalation, nous retiendrons la VTR de l'US-EPA (2012) : un ERUi de  $3.10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  et un ERUo de  $0,002 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$ .

L'Anses (2013) ne retient pas la RfC proposée par l'US EPA (2012) comme VTR chronique à seuil pour le tétrachloroéthylène. Par conséquent, la VTR retenue pour les risques chroniques non cancérigènes par inhalation du tétrachloroéthylène est la VTR proposée par l'OMS CICAD (2006) de  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  établie à partir d'études épidémiologiques. C'est également la valeur retenue par l'Ineris (2014).

Pour une exposition chronique au tétrachloroéthylène par voie orale, l'INERIS propose de retenir le TDI de  **$0,014 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$**  de l'OMS. C'est également la VTR que nous retiendrons. Dans la mesure où la démarche par extrapolation voie a voie n'est pas retenue, c'est donc la valeur de l'OMS basée sur une altération hépatique chez le rat pour une exposition de 13 semaines (qui est préférée). De plus, le rat est plus sensible aux effets hépatotoxiques que l'homme ce qui rend ce choix protecteur.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 49

## Trichloroéthylène (CAS n°79-01-6)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le trichloroéthylène (TCE, CAS n°79-01-6) est un liquide incolore plus dense que l'eau (densité=1.458 à 20°C), d'odeur rappelant celle du chloroforme, perceptible à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 28 ppm, soit de l'ordre de 150 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 2005), (1 ppmV = 5.46 mg/m<sup>3</sup>).

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).

Parmi les composés des hydrocarbures, le trichloroéthylène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il est soluble (1100 mg/l à 25°C), volatil : pression de vapeur de 4660 Pa (10°C) à 9830 Pa (25°C) et constante de Henry de 1.17 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C) et biodégradable en milieu anaérobie (constante de demi-vie de 6 mois à 1 an dans les sols). Le trichloroéthylène (TCE) peut se dégrader en dichloroéthylène puis en chlorure de vinyle et provenir de la dégradation du tétrachloroéthylène (PCE), ces substances sont des métabolites du TCE qu'il convient de prendre en compte.

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) présente une limite de qualité des eaux pour la consommation humaine de 10 µg/l pour la somme du tétrachloroéthylène et du trichloroéthylène.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide provisoire pour les eaux potables de 20 µg/l pour le trichloroéthylène.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le trichloroéthylène.

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000 et plus spécifiquement pour l'air intérieur, 2010) ne propose pas de valeur guide pour le trichloroéthylène, considérant qu'aucune valeur ne serait sûre, par contre elle retient un ERUi de 4,3.10<sup>-7</sup> [µg/m<sup>3</sup>]<sup>-1</sup> qui appliqué à l'ERI de 10<sup>-5</sup> correspondrait à une concentration (vie entière) de 23 µg/m<sup>3</sup>.

Les valeurs guide air intérieur VGAI définies par l'ANSES (2009) sont les suivantes :

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 50

- VGAI long terme, pour les effets cancérogènes : 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (durée d'exposition "vie entière"), correspondant à un excès de risque de  $10^{-5}$ ,
- VGAI long terme, pour les effets cancérogènes : 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (durée d'exposition "vie entière"), correspondant à un excès de risque de  $10^{-6}$ ,
- VGAI intermédiaire (14 jours à 1 an) : 800  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Après prise en compte des valeurs toxicologiques de référence (VTR) proposées en 2011 par l'Agence américaine de protection de l'environnement (US-EPA), des niveaux moyens d'exposition de la population dans les différents espaces clos, des situations à risque de forte exposition et des dispositions réglementaires qui encadrent certaines sources potentielles de trichloroéthylène, le HCSP recommande pour le long terme de retenir deux valeurs pour le trichloroéthylène : une valeur repère de qualité d'air intérieur et une valeur d'action rapide :

- Valeur repère de qualité d'air intérieur (VR) : **2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Cette valeur repère doit être immédiatement applicable et respectée dans tous les bâtiments, avec un délai des actions correctives fixé à 5 ans. Elle est fondée sur les dernières valeurs éditées par l'US-EPA en 2011 et protège tant des effets cancérogènes que des effets chroniques non cancérogènes du trichloroéthylène : effets hépatiques, rénaux, neurologiques, immunologiques, effets sur la reproduction et le développement.
- Valeur d'action rapide (VAR) : **10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$** . Les actions correctives mises en œuvre viseront à abaisser le niveau de concentration de trichloroéthylène dans les bâtiments concernés jusqu'à une concentration inférieure à 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le délai de mise en œuvre de ces actions correctives ne devrait pas excéder 6 mois.

#### Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide/réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant le trichloroéthylène sont **SGH07** et **SGH08**.

Les phrases de risque qui le représentent sont : **H350, H341, H319, H315, H336** et **H412**.

#### Effets cancérogènes

L'Union Européenne classe le trichloroéthylène dans la catégorie **C1B**.

Le CIRC-IARC place le trichloroéthylène dans le **groupe 1** : cancérogène pour l'homme (2014).

L'US-EPA, dans sa révision de 2011, considère le trichloroéthylène comme « cancérogène pour l'homme » (groupe A). L'US-EPA considère qu'il y a suffisamment de preuve pour conclure que les tumeurs du rein sont induites par un processus mutagène et que ce mode d'action est clairement mis en évidence chez l'homme.

#### Effets Mutagènes

L'Union Européenne classe le trichloroéthylène dans la catégorie **M2**.

#### Effets reprotoxiques

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

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 51

présente pas d'effets sur le système reproductif (absence de preuves chez l'homme et preuves insuffisantes chez l'animal).

#### 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.

### D) 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. Les tableaux ci-après présentent les VTR correspondant aux effets cancérigènes dans un premier temps et les VTR correspondant aux effets toxiques hors cancers dans un second temps.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>Trichloroéthylène (Cas n°79-01-6) – effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Sur le foie, les reins et Cancer des testicules	rat	ERU <sub>i</sub> = $4.3 \cdot 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OMS (2000)
	Tumeur hépatocellulaire	souris	ERU <sub>i</sub> = $2 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
	Cancer des testicules	rat	CT <sub>0.05</sub> = 82 mg/m <sup>3</sup> , correspondant à ERU <sub>i</sub> = $6 \cdot 10^{-7} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	Santé Canada (1992)
	Cancer des reins	Homme	ERU <sub>i</sub> = $4.1 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (2011)
Orale	Tumeurs interstitielles du testicule	rat	DT <sub>0.05</sub> = 200 mg/kg/j correspondant à ERU <sub>o</sub> = $2,5 \cdot 10^{-4} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	Santé Canada (1992)
	Tumeur hépatocellulaire	souris	ERU <sub>o</sub> = $1,3 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2003)
	Cancer des reins	Homme	ERU <sub>o</sub> = $5 \cdot 10^{-2} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	US-EPA (2011)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 52

Trichloroéthylène (Cas n°79-01-6) – effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Foie, SNC	souris	1000	pTCA (provisoire)= 200 µg/m <sup>3</sup>	RIVM (2001)
		SNC	homme	100	REL = 600 µg/m <sup>3</sup>	OEHHA (2003)
		Multiples	Rat et souris	Multiples	RfC = 2 µg/m <sup>3</sup>	US-EPA (2011)
		Développement Syst. immunitaire	Rat et souris	Multiples	MRL = 2 µg/m <sup>3</sup>	ATSDR (prov- 2014)
Chronique	Orale	Poids du foie (effet mineur)	souris	3000	DJT = 0,0238 mg/kg/j	OMS (2000)
		Reins	rat	1000	pTDI (provisoire)= 0,05 mg/kg/j	RIVM (2001)
		Multiples	Rat et souris	Multiples	RfD = <b>0,0005 mg/kg/j</b>	US-EPA (2011)
		Développement Syst. immunitaire	Rat et souris	Multiples	MRL = 0,0005 mg/kg/j	ATSDR (prov - 2014)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre 1.

#### *Pour la voie inhalation*

Plusieurs limites relatives à la construction de l'ERU de l'US EPA ont été identifiées par le GT VTR de l'Anses. Par conséquent, **le groupe d'experts de l'Anses recommande de ne pas retenir l'ERUi et la RfC proposés par l'US EPA en 2011** (Anses, 2013). C'est à partir de cette expertise que les choix de VTR sont réalisés par BURGEAP.

Ainsi, concernant les effets cancérigènes et mutagènes du trichloroéthylène par inhalation, nous retiendrons l'ERUi établi en 2000 par l'OMS vis-à-vis des effets sur le foie, les reins et du cancer des testicules de **4.3 10<sup>-7</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup>**.

Au vue des limites identifiées, la RfC de l'US EPA n'est pas retenue par le GT VTR de l'Anses. Par ailleurs, l'analyse détaillée par ce même groupe de la VTR de l'OEHHA fixée à 600 µg/m<sup>3</sup> ainsi que de l'étude source et des facteurs d'incertitude appliqués a conduit à ne pas retenir cette valeur car :

- le nombre d'individus est insuffisant,
- les effets sur la santé ne sont pas objectivés,
- aucun facteur de sécurité lié au manque de données n'a été appliqué.

Ainsi, concernant les effets toxiques non cancérigènes du trichloroéthylène par inhalation, aucune VTR aujourd'hui disponible ne permet d'évaluer le risque de manière satisfaisante.

**Les concentrations mesurées ou évaluées dans l'air seront ainsi interprétées en lien avec les concentrations dans des environnements non impactés et les valeurs de référence existant dans l'air.**

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 53



*Pour la voie orale*

Pour la prise en compte des effets cancérogènes par la voie orale, nous retiendrons la valeur de l'US-EPA, établie en 2011, soit  $5.10^{-2} \text{ (mg/kg/j)}^{-1}$ . Cet ERUo ne doit pas être utilisé pour des doses d'exposition supérieures à 10 mg/kg/j puisque dans ce cas, la relation d'extrapolation n'est plus linéaire.

La VTR retenue pour les risques chroniques non cancérogènes par ingestion du trichloroéthylène est celle établie en 2011 par l'US-EPA pour de multiples organes, soit 0,0005 mg/kg/j.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 54

## 1,1,1 Trichloroéthane (CAS n°71-55-6)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le 1,1,1 TCA (CAS n°71-55-6) est un liquide incolore plus dense que l'eau ( $d=1,33$  à  $20^{\circ}\text{C}$ ), volatil d'odeur étherée perceptible à partir d'environ 100 ppmV (INRS, 2005) soit  $550\text{ mg/m}^3$  (avec  $1\text{ppmV}=5,5\text{ mg/m}^3$ ).

Parmi les composés des hydrocarbures, le trichloroéthane 1,1,1 est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus particulièrement parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de  $1000\text{ mg/l}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ ), une pression de vapeur de  $8040\text{ Pa}$  ( $10^{\circ}\text{C}$ ), elle est le double à  $25^{\circ}\text{C}$ , et une constante de Henry de  $2,2\text{ kPa.m}^3/\text{mol}$  à  $25^{\circ}\text{C}$ .

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour cette substance.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) ne propose pas de valeur guide pour les eaux potables de cette substance.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le 1,1,1 TCA. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe-2000, Guidelines for indoor air quality-2010) ne propose pas non plus de valeur guide pour cette substance.

#### Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Le symbole classant le 1,1,1 TCA est **SGH07**.

Les mentions de danger qui le caractérisent sont : **H332** et **EUH 059**.

#### Effets cancérigènes

L'Union Européenne n'a pas classé le 1,1,1 TCA. Le CIRC-IARC et l'US-EPA place respectivement le 1,1,1 TCA dans le **groupe 3** et en **classe D** (preuves insuffisantes pour l'homme et l'animal).

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 55

Effets mutagènes

L'Union Européenne n'a pas classé le 1,1,1 TCA

Effets reprotoxiques

L'Union Européenne n'a pas classé le 1,1,1 TCA

Autres effets toxiques

Chez l'homme, à des doses importantes, le 1,1,1 TCA peut produire des symptômes de type nausée, vomissement et diarrhée. L'inhalation de concentrations importantes peut générer des effets sur le système nerveux ; des congestions pulmonaires peuvent également être notées, ainsi que des effets sur le foie et le rythme cardiaque.

**D) 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 cancers.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>1,1,1 trichloroéthane (Cas n°71-55-6) – effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	neurologiques	Rongeurs (gerbilles)	300	REL = <b>1 mg/m<sup>3</sup></b>	OEHHA (2008)
		foie	Rats et souris	100	RfC = 5 mg/m <sup>3</sup>	US-EPA (2007)
	Ingestion	Foie et rein	rats	1000	TDI = 0.6 mg/kg/j	OMS (2004)
		Diminution poids des organes	souris	1000	RfD = <b>2 mg/kg/j</b>	US-EPA (2007)

**E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

Par application du principe de prudence, compte tenu du fait que l'EPA n'a pas procédé de manière conventionnelle pour l'établissement de sa RfC (adapté pour être cohérent à la VTR subchronique et aiguë) et que les effets mentionnés sont différents de ceux de l'ATSDR et de l'OEHHA (neurologique), la VTR retenue pour les effets chroniques par inhalation du 1,1,1 trichloroéthane est de 1000 µg/m<sup>3</sup>. Il s'agit de la REL établie pour les effets neurologiques par l'OEHHA à partir d'une étude de 3 mois sur les rongeurs. Elle est plus faible que celle proposée par l'ATSDR pour des durées sub-chroniques et que la VTR de l'US EPA. Compte tenu du faible nombre d'étude, la VTR retenue est entachée de fortes incertitudes.

La VTR retenue pour les effets chroniques par ingestion du 1,1,1 trichloroéthane est la RfD de 2 mg/kg/j établie par l'US EPA.

L'INERIS propose également de retenir pour une exposition chronique au 1,1,1-trichloroéthane par voie orale la VTR chronique de 2 mg/kg/j de l'US EPA (2007), considérant que la démarche suivie par l'US EPA est la plus complète et la plus argumentée.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 56

## 1,1,2 Trichloroéthane (CAS n°79-00-5)

### A) Propriétés intrinsèques

Le 1,1,2 Trichloroéthane (CAS n°79-00-5) est un liquide incolore d'odeur douçâtre plus dense que l'eau (densité = 1,435 à 20°C).

Le 1,1,2 Trichloroéthane dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique. Il peut être utilisé comme solvant pour les graisses, huiles et résines. Il est principalement un produit intermédiaire dans la production de 1,1-dichloroéthylène.

Parmi les composés des hydrocarbures, le 1,1,2 Trichloroéthane est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de 4393 mg/l à 25°C, une pression de vapeur de 3 090 Pa (25°C), une constante de Henry de 0,09 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C).

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour cette substance.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) ne propose pas de valeur guide pour les eaux potables de cette substance.

#### Valeurs guides dans l'air et les sols

Dans les sols et l'air, on ne dispose pas de valeur guide ou réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant le 1,1,2-trichloroéthane sont : **SGH07** et **SGH08**.

Les mentions de danger qui le caractérisent sont : **H351, H332, H312** et **EUH066**.

#### Effets cancérigènes

Le 1,1,2-trichloroéthane est classé **C2** par l'UE, dans le **groupe 3** par le CIRC-IARC (1999) et dans la **classe C** par l'US-EPA.

#### Effets mutagènes

L'UE ne considère pas le 1,1,2 trichloroéthane comme pouvant présenter des effets mutagènes. En l'état actuel des données, nous considérerons que le 1,1,2 trichloroéthane ne présente pas d'effets mutagènes.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 57

Effets reprotoxiques

L'UE ne considère pas le 1,1,2 trichloroéthane comme pouvant présenter des effets reprotoxiques.

Autres effets toxiques

A compléter

**D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, USEPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>1,1,2 trichloroéthane (Cas n°79-00-5) – effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Tumeurs hépatocellulaires	souris	ERU <sub>i</sub> = <b>1,6 10<sup>-5</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup></b>	US EPA (1994)
			ERU <sub>i</sub> = 1,6 10 <sup>-5</sup> (µg/m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>	OEHHA (2002)
Ingestion	Tumeurs hépatocellulaires	souris	ERU <sub>o</sub> = <b>5,7 10<sup>-2</sup> (mg/kg/j)<sup>-1</sup></b>	US EPA (1994)
			ERU <sub>o</sub> = 7,2 10 <sup>-2</sup> (mg/kg/j) <sup>-1</sup>	OEHHA (2002)

<b>1,1,2 trichloroéthane (Cas n°79-00-5) – effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Ingestion	foie	souris	1000	RfD = <b>0.004 mg/kg/j</b>	USEPA (1995)

Détail non renseigné

**E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

Les critères de sélection des VTR sont énoncés au chapitre 1 méthodologique.

Les valeurs toxicologiques de référence pour les effets sans seuil du 1,1,2-trichloroéthane retenues sont ERU<sub>i</sub> = 1,6 10<sup>-5</sup> (µg/m<sup>3</sup>)<sup>-1</sup> et un ERU<sub>o</sub>=5,7 10<sup>-2</sup> (mg/kg/j)<sup>-1</sup>, proposées par l'US-EPA. L'effet critique retenu étant le développement de tumeurs hépatocellulaires. La confiance accordée à ces VTR est faible compte tenu de la faiblesse des données ayant permis leur établissement.

La valeur toxicologique de référence pour les effets hors cancer (à seuil) par ingestion du 1,1,2-trichloroéthane retenue est la seule disponible pour les durées chroniques d'exposition : celle définie par l'US-EPA de 0,004 mg/kg/j. Soulignons que l'US-EPA accorde une confiance moyenne en la RfD proposée.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 58

## Chloroforme/Trichlorométhane (CAS n°67-66-3)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le chloroforme ou trichlorométhane (TCMA, Cas n°67-66-3)) est un liquide incolore plus dense que l'eau (densité=1.48 à 20°C), incolore, d'odeur éthérée, perceptible à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 2,4 ppm, soit de l'ordre de 11,8 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 1994), (1 ppmV = 4.9 mg/m<sup>3</sup>).

La principale utilisation du chloroforme est la fabrication du HCFC-22 (chlorodifluorométhane) destiné à la réfrigération ou à la production de chloro-fluoropolymères. On notera par ailleurs que le chloroforme se forme lors du traitement de l'eau (chloration).

Le chloroforme dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique.

Parmi les composés des hydrocarbures, le chloroforme est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de 7500 mg/l à 25°C, une pression de vapeur de 13070 Pa (10°C) et multipliée par 2 à 25°C et constante de Henry de 0.42 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C). Le chloroforme est biodégradable en milieu anaérobie.

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) présente une limite de qualité des eaux pour la consommation humaine de 100 µg/l pour la somme des trihalométhanes : chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide provisoire pour les eaux potables de 300 µg/l pour le chloroforme.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le chloroforme.

L'OMS (Air quality Guidelines for Europe-2000, Guidelines for indoor air quality-2010) ne propose pas non plus de valeur guide pour cette substance.

#### Valeurs guides dans les sols

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 59

## C) Profil toxicologique

### Classement

Les symboles classant le chloroforme sont **SGH07** et **SGH08**.

Les mentions de danger<sup>14</sup> qui le représentent sont : **H351, H302, H373** et **H315**.

### Effets cancérigènes

Le chloroforme est placé par l'Union Européenne dans la catégorie **C2**, il est placé dans le **groupe 2B** par le CIRC-IARC (1999), et dans la **classe B2** (cancérigène probable pour l'homme) par l'US-EPA (2001).

### Effets Mutagènes

Le trichlorométhane ou ses métabolites ne sont apparemment pas mutagènes. De nombreuses études à différents niveaux phylogénétiques n'ont pas mis en évidence ce type d'effets (US-EPA, 2001).

L'UE ne considère pas le chloroforme comme présentant des effets mutagènes. En l'état actuel des données, nous ne considérerons pas les effets mutagènes du chloroforme.

### Effets reprotoxiques

L'UE ne considère pas le chloroforme comme un agent reprotoxique.

### Autres effets toxiques

Quelle que soit la voie d'exposition au chloroforme, les organes cibles majeurs sont le foie, les reins et le système nerveux central.

L'exposition prolongée, répétée au chloroforme pourrait entraîner une atteinte hépatique et rénale. L'exposition de rats à 25 ppm de chloroforme, 4 heures par jours, pendant 6 mois ne provoque cependant pas de signe de cytolysse hépatique.

Certaines études ont montré des effets sur le foie, se traduisant par une hépatite ou une jaunisse, chez des travailleurs exposés à des concentrations allant de 2 à 20 ppm durant 1 à 4 ans.

Peu de données sont disponibles concernant les effets toxiques chez l'homme liés à une ingestion chronique de chloroforme. « En se basant sur la toxicité aiguë de ce composé, il est vraisemblable que des effets gastro-intestinaux, hépatiques et rénaux se produisent. » (INERIS, 2000)

Le chloroforme est également un irritant des muqueuses, induisant des gastro-entérites accompagnées de nausées persistantes et de vomissements. Le contact cutané avec le chloroforme peut provoquer des dermatites chimiques caractérisées par des irritations, des rougeurs, des cloques et des brûlures. Le contact du produit avec les yeux induit des douleurs et une rougeur du tissu conjonctif.

## D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<sup>14</sup> Les définitions des symboles et mentions de danger sont données dans le chapitre général méthodologique (chapitre 1)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 60

Chloroforme (Cas n°67-66-3) – effets toxiques sans seuil					
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Syst. hépatique	souris	ERUi = $2,3 \cdot 10^{-5} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	US-EPA (2001)
		Syst. hépatique et rénal	rat, souris	ERUi = $5,3 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA (2002)
	Ingestion	Syst. hépatique et rénal	rat, souris	ERUo = $0,031 (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA (2002)

Chloroforme (Cas n°67-66-3) effets toxiques à seuil						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Syst. hépatique	homme	100	MRL = (0,02 ppm) <b>98 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	ATSDR (1998)
			rat	1000	TCA = $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$	RIVM (2001)
		Syst. hépatique et rénal	rat	300	REL = $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	OEHHA (2002)
		Effets cancérogènes (prolifération cellulaire dans les tubes rénaux)	Souris mâles	100	VTR = <b>63 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math></b>	ANSES (2008)
	Orale	Syst. hépatique	chien	1000	MRL = $0,01 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$	ATSDR (1998)
			chien	1000	RfD = <b>0,01 <math>\text{mg}/\text{kg}/\text{j}</math></b>	US EPA (2001)

## E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre 1.

Concernant les effets toxiques à seuil hors cancer du chloroforme par inhalation, nous retiendrons la valeur MRL de  $98 \mu\text{g}/\text{m}^3$  établie par l'ATSDR (1998, facteur de sécurité de 100) car elle est issue d'études sur l'homme. On notera cependant que cette valeur est peu différente des autres valeurs disponibles.

Concernant les effets toxiques cancérogènes par inhalation, l'Anses considère "qu'une VTR à seuil fondée sur la prolifération cellulaire, effet précurseur du cancer, peut être proposée pour protéger des effets cancérogènes ». Ainsi, nous retiendrons cette VTR de  $63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour les effets cancérogènes à seuil. Nous ne retiendrons pas de valeur d'ERUi.

Concernant les effets toxiques hors cancer du chloroforme par ingestion, nous retiendrons la valeur **RfD de  $0,01 \text{ mg}/\text{kg}/\text{j}$**  établie par l'US-EPA et l'ATSDR (1998, 2001, facteur de sécurité de 1000) à

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 61



partir d'études sur le chien. On notera cependant que le facteur de sécurité élevé appliqué à cette valeur tend vraisemblablement à surestimer les effets toxiques hors cancer du chloroforme.

Pour la voie orale, l'US-EPA considère que la prise en compte de la RfD de 0,01 mg/kg/j est protectrice vis-à-vis des potentiels effets cancérigènes du chloroforme. Nous ne retiendrons donc pas de valeur d'ERUo.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 62

## Cis & trans 1,2 dichloroéthylène (cis 1,2DCE, cas n°156-59-2 et trans 1,2DCE , cas n 156-60-5)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le 1,2 dichloroéthylène a deux isomères qui sont traités conjointement avec les chlores en position cis ou trans (cis 1,2DCE, cas n°156-59-2 et trans 1,2DCE , cas n 156-60-5). Il s'agit d'un liquide incolore plus dense que l'eau (densité=1.24 à 1.26 à 20°C), incolore, d'odeur rappelant celle du chloroforme, perceptible à l'odorat à des concentrations de l'ordre de 17 ppm, soit de l'ordre de 70 mg/m<sup>3</sup> (INRS, 2005), (1 ppmV = 4,04 mg/m<sup>3</sup>).

La principale utilisation du 1,2 dichloroéthylène est liée à son rôle de solvant, comme réfrigérant, ou encore comme agent de retardement de la fermentation.

Le dichloroéthylène dans l'environnement est uniquement d'origine anthropique.

Parmi les composés des hydrocarbures, les cis et trans 1,2 dichloroéthylène est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus précisément parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Ils présentent des solubilités respectives de 3500 à 6300 mg/l à 25°C, des pressions de vapeur de 13400 à 22900 Pa (10°C) en environ le double à 25 °C, des constantes de Henry de 0.75 à 0.68 kPa.m<sup>3</sup>/mol (25°C). Le cis et trans 1,2 dichloroéthylène peuvent se dégrader en milieu anaérobie en chlorure de vinyle, ils proviennent de la dégradation du TCE.

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour cette substance.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) propose une valeur guide pour les eaux potables pour la somme des cis et trans 1.2 DCE de 50 µg/l.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le 1,2 dichloroéthylène. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe-2000, Guidelines for indoor air quality-2010) ne propose pas non plus de valeur guide pour cette substance.

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 63

## C) Profil toxicologique

### Classement

Les symboles classant le 1,2 dichloroéthylène sont **SGH02** et **SGH07**.

Les mentions de danger qui le représentent sont : **H225**, **H335** et **H412**.

### Effets cancérogènes

Il est **classé D** par l'US EPA (substance ne pouvant être classée pour son pouvoir cancérogène), n'a pas fait l'objet d'une classification par l'Union Européenne ou par le CIRC.

### Effets Mutagènes

L'UE ne considère pas le 1,2 dichloroéthylène comme présentant des effets mutagènes.

### Effets reprotoxiques

L'UE ne considère pas le 1,2 dichloroéthylène comme un agent reprotoxique.

### Autres effets toxiques

Aucune donnée issue d'étude sur l'homme n'est disponible concernant une toxicité chronique du cis-et du trans 1,2-dichloroéthylène.

## D) 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.

Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

<b>Cis 1,2 dichloroéthylène (Cas n°156-59-2) - effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	inhalation	Système hépatique	rat	3000	TCA = <b>60 µg/m<sup>3</sup></b>	RIVM (2009)
	orale	rein	rat	3000	RfD = <b>0.002 mg/kg/j</b>	US-EPA (2010)
		Système hépatique	rat	1000	DJT = 0,017 mg/kg/j	OMS (1996)
		?	?	?	TDI = 0,03 mg/kg/j	RIVM (2009)

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 64

<b>Trans 1,2 dichloroéthylène (Cas n°156-60-5) - effets toxiques à seuil</b>						
Exposition	Voie d'exposition	Effet ou Organe critique	Observations portant sur	Facteur de sécurité	Valeur	Source
Chronique	Inhalation	Système hépatique	rat	3000	TCA = <b>60 µg/m<sup>3</sup></b>	RIVM (2009)
Chronique	Orale	Système hépatique	rat	1000	DJT = 0,017 mg/kg/j	OMS (1996)
		Système immunitaire	souris	3000	RfD = <b>0,02 mg/kg/j</b>	US EPA (2010)
		?	?	?	TDI = 0,03 mg/kg/j	RIVM (2009)

### E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques

La sélection des VTR repose sur les critères énoncés au chapitre 1.

La valeur toxicologique de référence pour les effets par ingestion du trans 1,2 dichloroéthylène retenue est la RfD de 0,02 mg/kg/j définie par l'US-EPA en 2010. Cette valeur est établie à partir de la nouvelle méthodologie définie par l'US-EPA faisant intervenir une Benchmark dose. Par ailleurs, cette valeur reste proche de celle proposée précédemment par l'OMS (0.017 mg/kg/j).

La valeur toxicologique de référence pour les effets par ingestion du cis 1,2 dichloroéthylène retenue est la RfD de 0,002 mg/kg/j définie par l'US-EPA en 2010. Cette valeur est établie à partir de la nouvelle méthodologie définie par l'US-EPA faisant intervenir une Benchmark dose.

La valeur toxicologique de référence pour les effets hors cancer par inhalation du cis et trans 1,2 dichloroéthylène retenue est celle du RIVM (2009) de 60 µg/m<sup>3</sup>. Cette valeur a été obtenue par dérivation voie à voie. Bien que l'US-EPA ne recommande pas cette dérivation, nous retiendrons cette valeur car c'est la seule disponible dans la littérature pour des expositions chroniques.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 65

## 1,1 dichloroéthane (CAS n°75-34-3)

### A) Propriétés intrinsèques de la substance

Le 1,1 DCA (CAS n°75-34-3) est un liquide incolore plus dense que l'eau ( $d=1,168$  à  $20^{\circ}\text{C}$ ), volatil d'odeur éthérée perceptible à partir d'environ 100 ppmV (INRS, 2005) soit  $412 \text{ mg/m}^3$  (avec  $1 \text{ ppmV} = 4,12 \text{ mg/m}^3$ ).

Parmi les composés des hydrocarbures, le dichloroéthane 1,1 est rangé parmi les COV (composés organiques volatils) et plus particulièrement parmi les COHV (composés organiques halogénés volatils). Il présente une solubilité de  $5032 \text{ mg/l}$  ( $25^{\circ}\text{C}$ ), une pression de vapeur de  $15380 \text{ Pa}$  ( $10^{\circ}\text{C}$ ), environ le double à  $25^{\circ}\text{C}$ , et une constante de Henry de  $0,59 \text{ kPa.m}^3/\text{mol}$  à  $25^{\circ}\text{C}$ .

### B) Valeurs guides

#### Valeurs guides dans l'eau

Le décret 2007-49 (et articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du code de la santé publique) ne présente pas de limite de qualité des eaux pour la consommation humaine pour cette substance.

Aucune valeur limite pour les eaux brutes destinées à produire de l'eau potable n'est présentée dans ce texte.

Le décret n°2003-462 du 21 mai 2003 relatif aux dispositions réglementaires des parties I, II et III du code de la santé (articles 1332, annexe 13-5) ne présente pas de valeur réglementaire pour cette substance dans les eaux de baignade.

L'OMS (Guidelines for drinking water quality, 2011) ne propose pas de valeur guide pour les eaux potables de cette substance considérant que les données toxicologiques sont trop limitées.

#### Valeurs guides dans l'air

En France le décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 sur les objectifs de qualité de l'air ne propose pas de valeur guide pour le 1,1 DCA. L'OMS (Air quality Guidelines for Europe, 2000) ne propose pas non plus de valeur guide pour cette substance.

Dans les sols on ne dispose pas de valeur guide réglementaire.

### C) Profil toxicologique

#### Classement

Les symboles classant le 1,1 dichloroéthane sont **SGH02** et **SGH07**.

Les phrases de risque qui le représente sont : **H225, H302, H319, H335, H412**.

#### Effets cancérigènes

Il n'y a pas d'étude sur le potentiel cancérigène du 1,1 DCA sur l'homme.

L'US-EPA a classé le 1,1 DCA en **classe C** (cancérigène possible pour l'homme). Le CIRC et l'UE n'ont pas classé le 1,1 DCA.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 66

Effets reprotoxiques

Il n'y a pas d'étude sur le potentiel reprotoxique du 1,1 DCA sur l'homme.

Effets mutagènes

Il n'y a pas d'étude sur le potentiel mutagène du 1,1 DCA sur l'homme.

Autres effets toxiques

Il n'y a pas d'étude sur d'autres effets hépatiques du 1,1 DCA sur l'homme. Une étude de l'ATSDR sur des animaux (rats et lapins) pour les effets systémiques due à l'exposition subchronique de 1,1 DCA par inhalation n'a montrée aucun danger.

**D) 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. Ces VTR sont issues d'une recherche, actualisée régulièrement auprès des principales bases de données disponibles (Anses, ATSDR, OMS, US-EPA, OEHHA, RIVM, Santé Canada).

L'US-EPA, l'OMS et l'ATSDR ne proposent pas de valeurs toxicologiques de référence pour le 1,1 DCA. Il en est de même du RIVM et de Santé Canada. Seul l'OEHHA propose des VTR pour les effets cancérogènes du 1,1 DCA.

<b>1,1 dichloroéthane (Cas n°75-34-3) – effets toxiques sans seuil</b>				
Voie d'exposition	Type d'effet critique	Observations portant sur	Valeur	Source
Inhalation	Tumeurs des glandes mammaires	rat	ERUi = $1,6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$	OEHHA 2011
Orale	Tumeurs des glandes mammaires	rat	ERUo = $5,7 \cdot 10^{-3} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$	OEHHA 2011

**E) Valeurs toxicologiques de référence retenues pour les effets chroniques**

Les valeurs proposées par l'OEHHA sont retenues compte tenu de la note DGS/DGPR d'octobre 2014 à savoir les ERUi de  $1,6 \cdot 10^{-6} (\mu\text{g}/\text{m}^3)^{-1}$  pour l'inhalation et l'ERUo de  $5,7 \cdot 10^{-3} (\text{mg}/\text{kg}/\text{j})^{-1}$  pour l'ingestion.

Mise à jour ponctuelle	
Relation dose – réponse	
Fév.2015	Page : 67

## **Annexe 14.**

# **Méthodologie d'évaluation des concentrations dans les milieux et paramètres retenues**

Cette annexe contient 10 pages

## Méthodologie

### Estimation du risque pour les effets toxiques sans seuil

Pour les effets toxiques sans seuil (appelés cancérigènes), et pour des faibles expositions, l'excès de risque individuel (ERI) est calculé de la façon suivante :

$$\text{ERI (inhalation)} = \text{CI} \times \text{ERUi}$$

$$\text{ERI (oral)} = \text{DJE} \times \text{ERUo}$$

Les ERI s'expriment sous la forme mathématique  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque de  $10^{-5}$  présente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées durant la vie entière.

Pour chaque scénario d'exposition, un ERI global est ensuite calculé en faisant :

- pour chaque composé, la somme des risques liés à chacune des voies d'exposition,
- la somme des risques liés à chacun des composés cancérigènes.

Il n'existe pas de niveau d'excès de risque individuel universellement acceptable. La Circulaire du ministère en charge de l'environnement datée du 8 février 2007, relative aux sites et sols pollués et aux modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, considère que le niveau de risque « usuellement [retenue] au niveau international par les organismes en charge de la protection de la santé », de  $10^{-5}$  est acceptable.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, les circulaires de février 2007 recommandent de sommer l'ensemble des excès de risque individuels (ERI), quels que soient le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérigène global qui pèse sur la population exposée.

### Estimation du risque pour les effets toxiques à seuil

Pour les effets toxiques à seuil, on définit un quotient de danger (QD) pour chaque voie d'exposition de la manière suivante :

$$QD_{i,ING} = \frac{DJE_{i,ING}}{RfDi} \quad \text{et} \quad QD_{i,INH} = \frac{CI_{i,INH}}{RfCi}$$

Un QD inférieur ou égal à 1 signifie que l'exposition de la population n'atteint pas le seuil de dose à partir duquel peuvent apparaître des effets indésirables pour la santé humaine. A l'inverse, un ratio supérieur à 1 signifie que l'effet toxique peut se déclarer dans la population, sans qu'il soit possible d'estimer la probabilité de survenue de cet événement.

En l'absence de doctrine unique sur l'additivité des risques et compte tenu de la méconnaissance à l'heure actuelle des mécanismes d'action pour la majorité des substances, nous procéderons en première approche à l'additivité des quotients de danger.



1	Budget espace-temps.....	1
2	Inhalation de vapeurs dans l'air intérieur –scénario bâtiment avec un niveau de sous-sol sur dallage.....	3
3	Inhalation de vapeurs dans l'air intérieur – scénario futurs bâtiments sur vide sanitaire.....	8
4	Inhalation de vapeurs dans l'air extérieur .....	14
5	Inhalation de substances adsorbées sur les poussières.....	15

## 1 Budget espace-temps

Le budget espace-temps des cibles considérées est présenté ci-dessous.

Scénario	Cibles		Période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée
	Adultes	Enfants	
<b>Groupe scolaire sur vide sanitaire ou niveau de sous-sol</b>	<b>Adulte 1 :</b> T = 42 ans 220 jours par an 8h/jour au RDC 0,2 h/jour au niveau de sous-sol (si scénario sous-sol) 0,4h/jour en extérieur	<b>Enfant 1 :</b> T = 8 ans 180 jours par an 8h/jour en intérieur (8h/jour au RDC ou 8 h/jour au RDC si vide sanitaire) 2h/jour en extérieur	- 70 ans (correspondant à la durée de vie considérée par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux pour l'établissement de valeurs toxicologiques et l'évaluation des risques) pour les effets cancérigènes quelle que soit la cible considérée - T (correspondant à durée d'exposition) pour les effets toxiques non cancérigènes quelle que soit la cible considérée
<b>Groupe scolaire sur vide sanitaire ou niveau de sous-sol+ logements sur site</b>	<b>Adulte 2 :</b> T = 42 ans 365 jours par an 23,6 h/jour en intérieur (dont 23,4h/jour au RDC +0,2 h/jour si scénario sous-sol ou 23,6 h/jour si scénario vide sanitaire) 0,4h/jour en extérieur	<b>Enfant 2 :</b> T = 8 ans 365 jours par an 22h/jour en intérieur (21,8h/jour au RDC + 0,2 h/jour au niveau de sous-sol ou 22h/jour au RDC si vide sanitaire) 2h/jour en extérieur	- 70 ans (correspondant à la durée de vie considérée par l'ensemble des organismes nationaux et internationaux pour l'établissement de valeurs toxicologiques et l'évaluation des risques) pour les effets cancérigènes quelle que soit la cible considérée - T (correspondant à durée d'exposition) pour les effets toxiques non cancérigènes quelle que soit la cible considérée

Les données utilisées sont issues de la synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition<sup>1</sup> d'une part, de l'Exposure Factor Handbook (US-EPA, EFH, 1997 et 2001) d'autre part, et enfin de la réglementation du travail en France.

Pour les durées d'exposition dans le contexte du travail, le cas le plus défavorable a été considéré pour les adultes qui travailleraient pendant 42 ans au même endroit (correspondant à la durée totale de la période de travail) ; cependant la variabilité de cette durée d'exposition est importante. Les durées de 220 jours/an et 8 h/jour correspondent aux durées « classiques » du travail en France.

<sup>1</sup> Demeureaux C, Zeghnoun A. Synthèse des travaux du département santé environnement de l'institut de veille sanitaire sur les variables humaines d'exposition. Saint Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2012. 28p.

Pour les durées d'exposition dans le contexte de l'habitat, nous avons considéré une durée de 40 années. Elle correspond au centile 98 des valeurs présentées par l'US-EPA (EFH, 1997).

Pour les fréquences d'exposition, nous retiendrons le percentile 95 des données présentées dans la synthèse de l'INVS sur les variables humaines d'exposition. Sur la base des données collectées dans le cadre de la Campagne nationale de logements (CNL) menée entre 2003 et 2005 sur 567 résidences principales, ce document indique que le percentile 95 du temps passé à l'intérieur du logement toutes tranches d'âge confondues est de 23,6 h/jour. Pour le temps passé dans le garage attenant, le percentile 95 est de 0,2 h/jour.

Pour les enfants des écoles maternelles, le budget espace –temps considéré est celui pris par le BRGM dans le cadre des diagnostics de la pollution du milieu souterrain sur les « Etablissements sensibles ».

RSSPIF05817-02 /A41498 /CSSPIF161527	
Annexe	
09/11/2016	Page : 2

## 2 Inhalation de vapeurs dans l'air intérieur –scénario bâtiment avec un niveau de sous-sol sur dallage

### Choix de l'outil de modélisation

La modélisation des transferts de l'air des sols vers l'air intérieur est associée au développement d'outils relativement récents (début des années 90). Ces outils sont très peu nombreux, les principaux utilisés en France qui intègrent et le transport diffusif et le transport convectif sont VOLASOIL<sup>1</sup> (Waitz et al, 1996) et le modèle dit de « Johnson and Ettinger »<sup>2</sup> (Johnson and Ettinger, 1991). D'autres outils plus simplifiés comme HESP® ne sont plus utilisés car ils ne considèrent que le flux diffusif à travers le dallage et peuvent donc dans certaines configurations sous-estimer le transfert.

VOLASOIL qui prend en compte un écoulement à travers les fissures des bétons de type POISSEUILLE, est utilisable pour des bâtiments avec vide sanitaire, il n'est pas en l'état adapté à la modélisation des transferts vers un bâtiment de plain pied. Johnson and Ettinger qui prend en compte une fissuration périphérique du dallage et un écoulement de type DARCY à travers ces fissures, est utilisable pour des bâtiments de plain pied.

Compte tenu du projet étudié et des scénarios, le modèle de Johnson et Ettinger a été retenu pour le scénario « un niveau de sous-sol ».

### Description du modèle utilisé

La modélisation des expositions aux vapeurs est conduite sur la base des équations de Johnson & Ettinger (1991), dont la description est donnée ci-dessous. Les équations présentées dans la norme ASTM E 1739-95 et dans le logiciel intégré RISC v 4.0 (octobre 2001, Distribué par Waterloo hydrogeologic, développé par Lynn R.Spence et BP oil International) ont été réécrites par nos soins sous excel, les phénomènes considérés sont synthétisés ci-après.

La diffusion (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) entraîne les polluants à travers le sol jusqu'à la zone d'influence du bâtiment où le phénomène convectif intervient. Le mouvement convectif, dû à une différence de pression entre l'air du sol et l'air intérieur des bâtiments (occasionnée par la combinaison du vent, du chauffage et des mécanismes de ventilation), transporte les vapeurs par les fissures des fondations et de la dalle béton.

La concentration dans l'air intérieur en régime permanent (source infinie) est calculée à partir de la concentration dans l'air des sols à la source comme suit:

$$C_{\text{int}} = \alpha.C_{\text{vs}} \quad (1)$$

avec

<sup>1</sup> Waitz *et al.*, 1996. The VOLASOIL risk assessment model based on CSOIL for soils contaminated with volatile compounds. M.F.W. Waitz; J.I. Freijer; F.A. Swartjes. May 1996. RIVM. Report n° 7581001.

<sup>2</sup> Johnson PC and Ettinger RA, 1991. Heuristic model for predicting the intrusion rate of contaminant vapors into buildings. Env. Sci. Technol. 25, p 1445-1452

$$\alpha = \frac{\left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right] \times \left[ \exp\left( \frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}} \right) \right]}{\left[ \exp\left( \frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}} \right) + \left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right] + \left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_{sol} \times L_T} \right] \times \left[ \exp\left( \frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}} \right) - 1 \right] \right]} \quad (2)$$

$D_{eff}$  : coefficient de diffusion effectif (cm<sup>2</sup>/s) calculé à partir de la porosité et de la teneur en eau des différents horizons de sols entre la source de pollution et le dallage par application des équations de Millington et Quirk détaillées ci-après

$C_{vs}$  : concentration de vapeur dans la source (g/cm<sup>3</sup>)

$Q_{sol}$  : débit de gaz en provenance du sol dans le bâtiment (cm<sup>3</sup>/s), calculé à partir de la différence de pression et de la perméabilité des sols sous dallage

$D_{crack}$  : coefficient de diffusion effectif dans les fondations (cm<sup>2</sup>/s), calculé à partir de la porosité et de la teneur en eau des sols sous dallage par application des équations de Millington et Quirk détaillées ci-après

$A_{crack}$  : surface de fissures à travers lesquelles les vapeurs rentrent dans le bâtiment (cm<sup>2</sup>), correspondant au produit entre le taux de fissuration et la surface du dallage

$L_{crack}$  : épaisseur de la dalle (cm)

$A_B$  : surface des bâtiments (cm<sup>2</sup>)

$L_T$  : distance de la source au dallage (cm)

$Q_b$  : Débit de renouvellement d'air du bâtiment (m<sup>3</sup>/s), calculé à partir du nombre d'échanges d'air par jour et du volume du bâtiment

Le débit  $Q_{sol}$  est calculé à partir de l'équation suivante :

$$Q_{sol} = \frac{2 \times \pi \times (\Delta P) \times k_v \times X_{crack}}{\mu \ln[2 \times Z_{crack} / r_{crack}]} \quad (3)$$

avec  $\Delta P$  : gradient de pression entre le bâtiment et l'extérieur (g/cm<sup>2</sup>-s<sup>2</sup>)

$k_v$  : perméabilité intrinsèque des sols (cm<sup>2</sup>)

$\mu$  : viscosité des vapeurs (g/cm-s)

$X_{crack}$  : longueur du cylindre représentant la fissure, correspondant au périmètre du bâtiment considéré

$r_{crack}$  : rayon équivalent de la fissure, calculé par le rapport entre (fraction des fissures dans le dallage x surface du dallage) et le périmètre du bâtiment considéré

$Z_{crack}$  : profondeur des fissures sous le sol

$\pi$  : 3.14159

Le terme en exponentiel dans l'équation (2) suivant :

$$\left( \frac{Q_{sol} \times L_{crack}}{D_{crack} \times A_{crack}} \right)$$

représente le nombre de Péclet Equivalent pour le transport à travers les fondations du dallage, quand ce terme tend vers l'infini, la résolution de l'équation (2) approche :

$$\alpha = \frac{\left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_B \times L_T} \right]}{\left[ \left[ \frac{D_{eff} \times A_B}{Q_{sol} \times L_T} \right] + 1 \right]}$$

### Calcul des coefficients de diffusion

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective,  $D_{sa}$  dans l'air et  $D_w$  dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirk (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

$$D_{sa} = D_{air} \times \theta_{air} \times \tau_{air}^{-1} \quad (1)$$

$$D_w = (D_{eau} / H) \times \theta_{eau} \times \tau_{eau}^{-1} \quad (2)$$

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents.

le coefficient de tortuosité ( $\tau^{-1}$ ) est défini de la manière suivante : dans l'air du sol :  $\tau_{air}^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$  et dans la phase aqueuse du sol :  $\tau_{eau}^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$ , avec :

H            constante de Henry adimensionnelle,  
 $\theta$             porosité totale,  
 $\theta_{eau}$         teneur en eau du sol,  
 $\theta_{air}$         teneur en gaz du sol.

La concentration dans l'air du sol est calculée correspond à la valeur minimale issue des équations suivantes :

$$C_{vs} = (C_t \times \rho_b \times K_H) / (\theta_a \times K_H + \theta_w + \rho_b \times F_{oc} \times K_{oc})$$

*Equation utilisée quand  $C_w < \text{Solubilité effective}$*

Avec  $C_t$  : concentration en polluant dans le sol (mg/kg)  
 $\rho_b$  : densité du sol (g/cm<sup>3</sup>)  
 $F_{oc}$  : fraction de carbone organique dans le sol (g co/g sol)  
 $K_{oc}$  : coefficient de partition du carbone organique (mg/l/g)  
 $K_H$  : constante de Henry ((mg/l)/(mg/l))  
 $\theta_a$  : teneur en air dans les sols (cm<sup>3</sup> d'air/ cm<sup>3</sup> de sol)  
 $\theta_w$  : teneur en eau dans les sols (cm<sup>3</sup> d'eau/ cm<sup>3</sup> de sol)

$$C_{wi} = X \cdot S \quad \text{et} \quad C_{eaudusol} = \frac{C_{air\ du\ sol}}{H}$$

*Equation utilisée en présence de phase résiduelle dans les sols ( $C_w > \text{Solubilité}$ )*

Avec  $C_{wi}$  : concentration de la substance i dans l'eau du sol (mg/l),  
H : constante de Henry (-)  
X : fraction molaire de la substance i dans le mélange (-)  
S : solubilité de la substance i (mg/l)

### Choix des paramètres

Pour l'exposition dans l'air intérieur les paramètres suivants ont été retenus.

#### Les paramètres des sols et bâtiments

- fraction de carbone organique dans les sols au niveau de la source de pollution prise en compte est de 0,2%, elle correspond aux terrains sableux identifiés sur les coupes de sondages. Cette valeur est issue de la base de données du logiciel RISC 4.0.
- au regard des coupes des sondages réalisés, des remblais de type sableux ont été considérés sur une hauteur de 0,5 mètre sous le dallage du bâtiment. Pour ces terrains, les teneurs en air et en eau suivantes sont retenues  $\theta_a$  : 18%  $\theta_w$  : 12 % en référence à la base de donnée du logiciel RISC 4.0 pour des terrains sableux) ;
- densité du sol  $\rho_b$  : 1,8 g/cm<sup>3</sup> ;
- le coefficient de diffusion  $D_{eff}$  dans les sols est calculé à partir de :
  - o coefficients de diffusion dans l'eau et l'air,
  - o la constante de Henry,
  - o les porosités et teneurs en gaz et eau ci-dessus ;

RSSPIF05817-02 /A41498 /CSSPIF161527	
Annexe	
09/11/2016	Page : 5

- le coefficient de diffusion  $D_{crack}$  dans les structures (béton et fondations) est calculé à partir d'une porosité totale de 12 %<sup>1</sup>, constituée de 5 % d'air et de 7% d'eau ;
- profondeur de la structure sous le niveau du sol : 0,15 m
- épaisseur de la dalle : 0,15 m
- la distance de la source-sol au dallage  $L_t$  a été prise égale à :
- 1 cm (cas de polluants peu volatils ou de sols peu perméables) : le modèle considéré ne tient pas compte de l'évolution de la source de pollution et des flux en fonction du temps (source infinie). Mais, compte tenu de la faible volatilité des substances considérées et des paramètres de sols peu favorables aux transferts de vapeur, nous retiendrons la profondeur de 1 cm par défaut. Ce choix et ses incidences seront discutés dans les incertitudes.
- surface des fissures du béton  $A_{crack}$  :  $2 \cdot 10^{-4}$  (valeur par défaut proposée par l'US-EPA) ;
- la différence de pression entre l'air des bâtiments et l'air du sol  $\Delta P$  : 40 g/cm-s<sup>2</sup> (valeur conservatoire définie par Johnson et Ettinger). Cette différence de pression varie dans la littérature de 0 à 20 Pa (1 Pa = 10 g/cm-s<sup>2</sup>). L'effet du vent et de la température (chauffage) induit des variations de pression comprises typiquement entre 4 et 5 Pa (Loureiro et al. 1990 ; Grimsrud et al. 1983). Johnson et Ettinger considère qu'un  $\Delta P$  de 4 Pa est conservatoire. On notera qu'en présence d'un vide sanitaire, le RIVM préconise de prendre une différence de pression entre le vide sanitaire et le sol de 1 Pa (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set) ;
- la perméabilité intrinsèque est de  $1 \cdot 10^{-7}$  et a été obtenue à partir des données de M. DETAY, La gestion active des aquifères, MASSON, 1997 en considérant les sols sous construction comme étant des sables moyens.
- Taille des sous-sols : en l'absence d'informations précises sur l'emprise des espaces clos pour le futur niveau de sous-sol (emprise des bâtiments ou emprise sur l'ensemble de la parcelle), nous avons retenu l'hypothèse majorante d'une taille minimum (cas bureaux et logements) d'une taille de 9 m<sup>2</sup> (3 m sur 3 m) et un volume de 37 m<sup>3</sup> (hauteur sous plafond de 3 m) ; le périmètre associé a été pris égal à 12 m ;
- le taux de ventilation conservatoire retenu est de 1 h<sup>-1</sup> ou encore 24 j<sup>-1</sup>. Cette valeur est retenue compte tenu des usages de ces lieux de travail en référence à l'article R232-5-3 du décret n°84-1093 qui donne pour les bureaux ou locaux sans travail physique une aération de 25 m<sup>3</sup>/h/occupant (soit pour un espace de 25 m<sup>3</sup> par travailleur, le taux de ventilation serait de 1 h<sup>-1</sup> ou encore 24 j<sup>-1</sup>) ; par défaut, cette valeur est également retenue pour les commerces et restaurants, pour lesquels l'article R232-5-3 du décret n°84-1093 donne une aération de 30 m<sup>3</sup>/h/occupant pour des locaux de ventes et de restauration ;
- Pour la contribution du sous-sol vers le rez-de-chaussée, nous avons considéré un abattement d'un facteur 10 entre l'air du niveau inférieur et l'air du niveau supérieur. NB : Cette valeur est issue de mesures sur sites, mais sans distinction pour le cas d'un vide sanitaire ou d'une cave ou du type de fondation : plancher, béton... (HESP, Veerkamp et ten Berge, 1994). Cette valeur est préconisée par le modèle intégré HESP et recommandée par le RIVM (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set).

On notera que les contributions du vide sanitaire vers l'habitat dans 77 maisons ont été évaluées par Fast et al<sup>2</sup>, 1987 à 10,6% en moyenne (la valeur médiane est de 15,3% et le centile 95 de

<sup>1</sup> Cette valeur est déterminée pour un béton ordinaire de rapport E/C = 0,48, d'après « Caractérisation des pâtes de ciments et des bétons – Méthodes, analyse, interprétation ». Véronique BAROGHEL-BOUNY. LCPC, 1994.

<sup>2</sup> Fast and al. 1987. De bijdrage van verontreiniging dan de lucht in woningen. Report n°6 in de publicatiereeks milieubeheer. VROM The Netherlands

39%). Dans 700 maisons neuves, les contributions du vide sanitaire vers l'habitat a été mesurée en moyenne à 7% par Stoop and al<sup>1</sup>. 1998.

Les équations du modèle en source finie ou infinie de Johnson et Ettinger utilisées sont consultables dans le document suivant : **USER'S GUIDE FOR EVALUATING SUBSURFACE VAPOR INTRUSION INTO BUILDINGS**, U.S. EPA OFFICE OF EMERGENCY AND REMEDIAL RESPONSE ; EPA Contract Number: 68-W-01-058 ; June 19, 2003

---

<sup>1</sup> Stoop and al. 1998. Results of the second Dutch National survey on radon in dwellings. RIVM n°610058006

RSSPIF05817-02 /A41498 /CSSPIF161527	
Annexe	
09/11/2016	Page : 7

### 3 Inhalation de vapeurs dans l'air intérieur – scénario futurs bâtiments sur vide sanitaire

#### Modèle en source infinie utilisé

Les équations du logiciel VOLASOIL développées par le National Institute of Public Health and the Environment Bilthoven, Pays Bas, sont utilisées pour évaluer le transfert de polluants des gaz du sol vers l'air intérieur d'un bâtiment avec vide sanitaire. VOLASOIL correspond à une amélioration du logiciel CSOIL, conçu pour déterminer les « valeurs d'intervention » dans les sols et dans les eaux, mais jugé peu adapté au calcul de risques sur des sites variés.

Ces équations, détaillées dans le rapport du RIVM n° 715810014 *The VOLASOIL risk assessment model based on CSOIL for soils contaminated with volatils compounds*, M.F.W Waitz, J.J Freijer, P Kreule, F.A. Swarjes, mai 1996 ont été réécrites sous excel par nos soins.

Le transport des polluants sous forme vapeur à travers le sol s'effectue grâce aux phénomènes de diffusion (équations de Millington and Quirck et équation de Fick) et de convection. Le mouvement convectif est dû à une différence de pression entre l'air du sol et l'air intérieur, occasionnée par la combinaison du vent, du chauffage et des mécanismes de ventilation. C'est également un phénomène de convection qui dirige le transport des vapeurs du vide sanitaire vers l'air intérieur.

Le modèle utilisé considère une source de pollution infinie (pas de diminution au cours du temps).

#### a) Concentration dans l'air du sol à la source

La concentration dans l'air du sol à la source, lorsqu'elle n'est pas mesurée directement, correspond à la valeur minimale issue des équations suivantes :

*Equation utilisée quand  $C_w < \text{Solubilité effective}$  :*

$$C_{vs} = (C_t \times \rho_b \times K_H) / (\theta_a \times K_H + \theta_w + \rho_b \times F_{oc} \times K_{oc}) \quad (1)$$

Avec  $C_t$  : concentration en polluant dans le sol (mg/kg)  
 $\rho_b$  : densité du sol (g/cm<sup>3</sup>)  
 $F_{oc}$  : fraction de carbone organique dans le sol (g co/g sol)  
 $K_{oc}$  : coefficient de partition du carbone organique (mg/l/g)  
 $K_H$  : constante de Henry ((mg/l)/(mg/l))  
 $\theta_a$  : teneur en air dans les sols (cm<sup>3</sup> d'air/ cm<sup>3</sup> de sol)  
 $\theta_w$  : teneur en eau dans les sols (cm<sup>3</sup> d'eau/ cm<sup>3</sup> de sol)

*Equation utilisée en présence de phase résiduelle dans les sols ( $C_w > \text{Solubilité}$ ) :*

$$C_{wi} = X \cdot S \quad \text{et} \quad C_{eaudusol} = \frac{C_{airdusol}}{H} \quad (2)$$

Avec  $C_{wi}$  : concentration de la substance i dans l'eau du sol (mg/l),  
H : constante de Henry (-)  
X : fraction molaire de la substance i dans le mélange (-)  
S : solubilité de la substance i (mg/l)



### b) Flux convectif d'air, du sol vers le vide sanitaire

Le flux de substances volatiles le long de la colonne de sol située sous le vide sanitaire est induit par la combinaison d'un **flux par diffusion moléculaire** et un **flux par convection**.

Le flux par convection,  $Q_{sc}$  ( $m^3/j$ ), dans le sol vers le vide sanitaire est obtenu en appliquant la loi de Darcy :

$$Q_{sc} = K_s \cdot A_c \cdot dP_{cs} / L_s \quad \text{avec} \quad K_s = (k \times 10^{-4}) / \eta \quad (3)$$

avec  $K_s$  : perméabilité à l'air des sols sous le vide sanitaire ( $m^2/Pa/j$ )  
 $k$  : perméabilité intrinsèque des sols sous le vide sanitaire ( $cm^2$ )  
 $\eta$  : viscosité dynamique de l'air ( $Pa/j$ )  
 $A_c$  : surface du vide sanitaire ( $m^2$ )  
 $dP_{cs}$  : différence de pression entre l'air du sol et l'air du vide sanitaire (Pa)  
 $L_s$  : distance entre le toit de la pollution dans les sols et le vide sanitaire (m)

Notons cependant qu'en cas de vide sanitaire faiblement ventilé (ou non ventilé), le flux d'air du sol vers le vide sanitaire doit être à l'équilibre (et ne peut être supérieur) avec le renouvellement d'air du vide sanitaire, ainsi la formule (3) est associée à la condition suivante :

$$Q_{sc} \leq A_c \cdot \tau_i \cdot h_i$$

Avec :  $h_i$  : hauteur du vide sanitaire (m)  
 $\tau_i$  : taux de ventilation du vide sanitaire ( $j^{-1}$ )  
 $A_c$  : surface du vide sanitaire ( $m^2$ )

### c) Flux convectif d'air, du vide sanitaire vers l'air intérieur

Le transport de substances volatiles entre le vide sanitaire et l'air intérieur du rez-de-chaussée est dû à un **phénomène de convection**.

Le flux d'air du vide sanitaire vers l'air intérieur  $Q_{ci}$  est obtenu en appliquant la loi de Darcy :

$$Q_{ci} = K_f \cdot A_c \cdot dP_{ic} / L_f \quad (4)$$

avec  $K_f$  : perméabilité à l'air de la dalle qui sépare le vide sanitaire du rez-de-chaussée ( $m^2 \cdot Pa^{-1} \cdot j^{-1}$ )  
 $A_c$  : surface de contact du vide sanitaire avec le rez-de-chaussée ( $m^2$ )  
 $dP_{ic}$  : différence de pression entre l'air intérieur et l'air du vide sanitaire (Pa)  
 $L_f$  : épaisseur de la dalle qui sépare le vide sanitaire du rez-de-chaussée (m)

La perméabilité à l'air de la dalle qui sépare le vide sanitaire du rez-de-chaussée ( $m^2/Pa/j$ ) s'exprime sous la forme suivante :

$$K_f = \frac{f_{of}^2}{8.n.\pi.\eta} \quad (5)$$

avec  $f_{of}$  : taux de fissures dans la dalle (-) = surface des fissures / surface de la dalle  
 $n$  : nombre de fissures dans la dalle par unité de surface ( $m^{-2}$ )  
 $\eta$  : viscosité dynamique de l'air ( $Pa.j$ ), calculée à partir de la température du sol

Notons cependant qu'en cas de vide sanitaire faiblement ventilé (ou non ventilé), le flux d'air du vide sanitaire vers le rez de chaussée doit être à l'équilibre (et ne peut être supérieur) avec le renouvellement d'air du rez de chaussée, ainsi la formule (4) est associée à la condition suivante :

$$Q_{ci} \leq A_c \cdot \tau_i \cdot h_i$$

Avec :  $h_i$  : hauteur du rez-de-chaussée (m)  
 $\tau_i$  : taux de ventilation d'air du rez de chaussée ( $j^{-1}$ )  
 $A_c$  : surface du rez de chaussée ( $m^2$ )

d) Flux massique de substances volatiles du sol vers le vide sanitaire

L'équation utilisée afin de calculer le flux massique  $J_{sc}$  (mg/m<sup>2</sup>/j) est donné par :

$$J_{sc} = \frac{-\frac{Q_{sc}}{A_c} \times C_{as}}{\exp\left(\frac{-Q_{sc}L_s}{D_{sa}A_c}\right) - 1} \quad (6)$$

avec  $J_{sc}$  : flux massique de polluant du sol vers le vide sanitaire (mg/m<sup>2</sup>/j)  
 $C_{as}$  : concentration en polluant dans l'air du sol à la source (mg/m<sup>3</sup>)  
 $Q_{sc}$  : flux d'air induit par la convection du sol vers le vide sanitaire (m<sup>3</sup>/j) (voir a)  
 $A_c$  : surface du vide sanitaire (m<sup>2</sup>)  
 $D_{sa}$  : coefficient de diffusion effective de la substance dans les sols (m<sup>2</sup>/j)  
 $L_s$  : distance entre le toit de la pollution dans les sols et le vide sanitaire (m)

Cette équation suppose que la concentration dans l'air du vide sanitaire est négligeable devant la concentration dans l'air du sol à la source.

e) Concentration dans le vide sanitaire

La concentration en substances volatiles dans le vide sanitaire est obtenue en réalisant un bilan de masse dans le vide sanitaire, en prenant en considération les dimensions du vide sanitaire et le taux de renouvellement de l'air dans le vide sanitaire (même principe que le modèle boîte). Ce taux de renouvellement est calculé d'une part à partir du taux de ventilation du vide sanitaire (ventilation naturelle ou forcée), et d'autre part à partir du flux de vapeurs du vide sanitaire vers l'intérieur du bâtiment :

$$C_{ca} = \frac{J_{sc}}{h_c \times vv_c} \quad \text{avec} \quad vv_c = \tau_c + \frac{Q_{ci}}{A_c \times h_c} \quad (7)$$

avec  $C_{ca}$  : concentration en polluant dans le vide sanitaire (mg/m<sup>3</sup>)  
 $J_{sc}$  : flux massique de polluant du sol vers le vide sanitaire (mg/m<sup>2</sup>/j)  
 $h_c$  : hauteur du vide sanitaire (m)  
 $vv_c$  : taux de renouvellement d'air du vide sanitaire (j<sup>-1</sup>)  
 $\tau_c$  : taux de ventilation du vide sanitaire (j<sup>-1</sup>)  
 $Q_{ci}$  : flux d'air du vide sanitaire vers l'air intérieur (m<sup>3</sup>/j)  
 $A_c$  : surface du vide sanitaire (m<sup>2</sup>)

Notons cependant qu'en cas de vide sanitaire faiblement ventilé (ou non ventilé), la concentration dans le vide sanitaire ne peut être supérieure à la concentration au niveau du terme source, ainsi la condition suivante doit être vérifiée :

$$C_{ca} \leq C_{as}$$

Avec :  $C_{ca}$  : concentration en polluant dans le vide sanitaire (mg/m<sup>3</sup>)  
 $C_{as}$  : concentration en polluant dans l'air du sol à la source (mg/m<sup>3</sup>)

f) Flux massique de substances volatiles du vide sanitaire vers l'air intérieur

L'équation utilisée pour calculer le flux massique  $J_{ci}$  (mg/m<sup>2</sup>/j) est donné par :

$$J_{ci} = \frac{Q_{ci}}{A_c} \times C_{ca} \quad (8)$$

avec  $J_{ci}$  : flux massique de polluant du vide sanitaire vers l'air intérieur (mg/m<sup>2</sup>/j) (voir b)  
 $C_{ca}$  : concentration en polluant dans le vide sanitaire (mg/m<sup>3</sup>)

$Q_{ci}$  : flux d'air du vide sanitaire vers l'air intérieur ( $m^3/j$ )

$A_c$  : surface du vide sanitaire ( $m^2$ )

### g) Concentration dans l'air intérieur

De même que pour le vide sanitaire, la concentration en substances volatiles dans l'air intérieur est obtenue en réalisant un bilan de masse pour le rez-de-chaussée, avec un taux de renouvellement d'air dans le bâtiment calculé d'une part à partir du taux de ventilation de la pièce considérée, et d'autre part à partir du flux de vapeurs du vide sanitaire vers l'intérieur du bâtiment :

$$C_{ia} = \frac{J_{ci}}{h_i \times \nu v_i} \quad \text{avec} \quad \nu v_i = \tau_i + \frac{Q_{ci}}{A_c \times h_i} \quad (9)$$

avec  $C_{ia}$  : concentration en polluant dans l'air intérieur ( $mg/m^3$ )  
 $h_i$  : hauteur du rez-de-chaussée (m)  
 $\nu v_i$  : taux de renouvellement de l'air intérieur ( $j^{-1}$ )  
 $\tau_i$  : taux de ventilation d'air de la pièce considérée ( $j^{-1}$ )  
 $Q_{ci}$  : flux d'air du vide sanitaire vers l'air intérieur ( $m^3/j$ )  
 $A_c$  : surface du vide sanitaire ( $m^2$ )

### h) Calcul des coefficients de diffusion effectifs

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective,  $D_{sa}$  dans l'air et  $D_w$  dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirk (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

$$D_{sa} = D_{air} \times \theta_{air} \times \tau_{air}^{-1} \quad (1)$$

$$D_w = (D_{eau}/H) \times \theta_{eau} \times \tau_{eau}^{-1} \quad (2)$$

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents.

le coefficient de tortuosité ( $\tau^{-1}$ ) est défini de la manière suivante : dans l'air du sol :  $\tau_{air}^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$  et dans la phase aqueuse du sol :  $\tau_{eau}^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$ , avec :

H            constante de Henry adimensionnelle,  
 $\theta$            porosité totale,  
 $\theta_{eau}$         teneur en eau du sol,  
 $\theta_{air}$         teneur en gaz du sol.

Cette approche est plus complète que celle proposée par VOLASOIL, qui fait l'hypothèse, dans la zone non saturée, que le coefficient de diffusion dans l'eau est négligeable par rapport au coefficient de diffusion dans l'air, et seul celui-ci est pris en compte.

### Choix des paramètres

Les paramètres retenus pour les **sols** sont les suivants :

- fraction de carbone organique dans les sols au niveau de la source de pollution prise en compte est de 0,2%, elle correspond aux terrains sableux identifiés sur les coupes de sondages. Cette valeur est issue de la base de données du logiciel RISC 4.0.
- au regard des coupes des sondages réalisés, des remblais de type sableux ont été considérés sur une hauteur de 0,5 mètre sous le dallage du bâtiment. Pour ces terrains, les teneurs en air et en

RSSP05817-02 /A41498 /CSSP05817-02 /A41498	
Annexe	
09/11/2016	Page : 11

eau suivantes sont retenues  $\theta_a$  : 18%  $\theta_w$  : 12 % en référence à la base de donnée du logiciel RISC 4.0 pour des terrains sableux) ;

- densité du sol  $\rho_b$  : 1,8 g/cm<sup>3</sup> ;
- le coefficient de diffusion  $D_{eff}$  dans les sols est calculé à partir de :
  - o coefficients de diffusion dans l'eau et l'air,
  - o la constante de Henry,
  - o les porosités et teneurs en gaz et eau ci-dessus.
- La perméabilité intrinsèque des sols sous le vide sanitaire  $k$  a été prise égale à  $1.10^{-7}$  cm<sup>2</sup> (base de données).

Les paramètres retenus pour le **bâtiment** sont indiqués ci-dessous.

- Dimensions du vide sanitaire : surface de contact de 100 m<sup>2</sup> en l'absence de données,
- hauteur  $h_c$  de 1,8 m (hauteur par défaut afin d'obtenir un vide sanitaire visitable en l'absence de données).
- Hauteur du rez-de-chaussée :  $h_j = 2,5m$ .
- Distance de la source de pollution au vide sanitaire  $L_s$  : 1 cm (cas de polluants peu volatils ou de sols peu perméables) . Le modèle considéré ne tient pas compte de l'évolution de la source de pollution et des flux en fonction du temps (source infinie). Mais, compte tenu de la faible volatilité des substances considérées et des paramètres de sols peu favorables aux transferts de vapeur, nous retiendrons la profondeur de 1 cm par défaut. Ce choix et ses incidences seront discutés dans les incertitudes.
- Différence de pression entre l'air du vide sanitaire et l'air du sol  $dP_{cs}$  : 20 g/cm-s<sup>2</sup> = 2 Pa (valeur par défaut de VOLASOIL). Dans le cadre de l'analyse des incertitudes, on notera qu'en présence d'un vide sanitaire, le RIVM préconise de prendre une différence de pression entre le vide sanitaire et le sol de 1 Pa (report n°711701021 de mars 2001, Evaluation and revision of the CSOIL parameter set).
- Différence de pression entre l'air intérieur et l'air du vide sanitaire  $dP_c$  : 20 g/cm-s<sup>2</sup> = 2 Pa (valeur par défaut de VOLASOIL).
- Epaisseur de la dalle qui sépare le vide sanitaire du rez-de-chaussée :  $L_f = 10$  cm (valeur par défaut de VOLASOIL).
- Le taux de ventilation dans le vide sanitaire  $\tau_c$  est de 1,25 h<sup>-1</sup> ou encore 30 j<sup>-1</sup>, valeur par défaut de CSOIL basée sur l'article de Fast et al<sup>1</sup>. 1987 correspondant à la moyenne mesurée sur 77 logements. Des études sur le radon (sur 700 maisons) ont montré des taux de ventilation des vides sanitaires moyens de 1,1 h<sup>-1</sup> ou encore 26 j<sup>-1</sup>. Par ailleurs, le CSTB donne une gamme de variation des appareils de ventilation des vides sanitaires de 1,5 à 5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/h, correspondant pour un vide sanitaire de 100 m<sup>2</sup> et de 0,5 m de hauteur à des taux de ventilation de 3 à 10 h<sup>-1</sup> ou encore 72 à 240 j<sup>-1</sup>. La valeur retenue est jugée conservatoire.
- Le taux de ventilation retenu pour les habitations  $\tau_i$  est de 1 h<sup>-1</sup> ou encore 24 j<sup>-1</sup>. Dans l'arrêté du 24 mars 1982, le taux de renouvellement d'air minimal moyen modulé en fonction des pièces de l'habitat est de 0,5 vol/h (soit 12 j<sup>-1</sup>). L'arrêté modifié du 28 octobre 1983 permet dans le cas où un dispositif mécanique module automatiquement le renouvellement d'air d'abaisser la ventilation moyenne à 0,3 vol/h (soit 7,2 j<sup>-1</sup>) ;

<sup>1</sup> Fast and al. 1987. De bijdrage van verontreiniging dan de lucht in woningen. Report n°6 in de publicatiereeks milieubeheer. VROM The Netherlands

- Le nombre de fissures dans la dalle par unité de surface  $n$  a été pris égal à  $0,2 \text{ m}^{-2}$  (valeurs par défaut de Volasoil : 10 fissures pour  $50 \text{ m}^2$ ).
- Pour le taux de fissures dans la dalle  $f_{of}$ , dans *The VOLASOIL risk assessment model based on CSOIL for soils contaminated with volatils compounds*, le RIVM donne les informations suivantes.

Qualité de la dalle	Taux de fissure dans la dalle $f_{of}$ (-)	Kdalle associée ( $\text{cm}^2$ )
Mauvaise	$10^{-4}$	$2.10^{-5}$
Normale	$10^{-5}$	$2.10^{-7}$
Bonne	$10^{-6}$	$2.10^{-9}$

A titre d'information, nous avons reporté dans ce tableau les perméabilités de dalle calculées pour les différentes qualités de dalle, en supposant un nombre de fissures dans la dalle par unité de surface de  $0,2 \text{ m}^{-2}$ .

Nous retiendrons la valeur correspondant à une dalle de bonne qualité :  $f_{of} = 10^{-6}$ , correspondant à une perméabilité de la dalle de  $2.10^{-9} \text{ cm}^2$ .

## 4 Inhalation de vapeurs dans l'air extérieur

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.

Le calcul des concentrations diluées par le vent est effectué à l'aide de l'équation générique utilisée dans le logiciel RISC (modèle boîte) :

$$C_{i,air-ext} = \frac{F \cdot L}{v \cdot H}$$

avec  $C_{i, air-ext}$  : concentration moyenne dans l'air extérieur ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) à la hauteur de l'organe respiratoire (H)  
F : flux de polluant à l'interface sol/air extérieur ( $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{s}$ )  
L : longueur de la zone de mélange (correspondant à la longueur de la zone polluée) (en m)  
v : vitesse moyenne du vent (m/s).  
H : hauteur de la zone de mélange (m) correspondant à la hauteur de l'organe respiratoire de la cible

Le flux vers l'air extérieur est calculé à partir de l'équation de FICK (flux diffusif seul) suivante :

$$\phi(g / m^2 - j) = D_{eff} * \frac{\partial C}{\partial z}$$

où :

-  $dC/dz$  : gradient de concentration ( $\text{g}/\text{m}^3\text{-m}$ ) entre la concentration à la source (la concentration dans les gaz à l'équilibre avec les sols pollués ou les eaux de la nappe polluée).

- le coefficient de diffusion effectif ( $D_{eff}$  en  $\text{m}^2/\text{j}$ ) dans le sol prend en considération à la fois la diffusion dans la phase aqueuse et dans la phase gazeuse<sup>1</sup> est donné ci-après.

Le coefficient de diffusion réel (appelé diffusion effective,  $D_{sa}$  dans l'air et  $D_w$  dans l'eau) est calculé par la solution analytique développée par Millington and Quirck (1981) à partir de la porosité des sols, de la teneur en air et en eau et des coefficients de diffusion de la substance dans l'air et dans l'eau.

$$D_{sa} = D_{air} \times \theta_{air} \times \tau_{air}^{-1} \quad (1)$$

$$D_w = (D_{eau} / H) \times \theta_{eau} \times \tau_{eau}^{-1} \quad (2)$$

Le coefficient de diffusion dans le milieu poreux est ensuite défini comme la somme des deux termes précédents. Le coefficient de tortuosité ( $\tau^{-1}$ ) est défini de la manière suivante :

dans l'air du sol :  $\tau_{air}^{-1} = \theta_{air}^{7/3} / \theta^2$  et dans la phase aqueuse du sol :  $\tau_{eau}^{-1} = \theta_{eau}^{7/3} / \theta^2$ , avec :

H constante de Henry adimensionnelle,

$\theta$  porosité totale,

$\theta_{eau}$  teneur en eau du sol,

$\theta_{air}$  teneur en gaz du sol.

La concentration dans l'air du sol à la source est calculée à l'aide des équations génériques page 3.

<sup>1</sup> Dans la notice d'utilisation de VOLASOII, il est souligné qu' zone non saturée, le coefficient de diffusion dans la phase gazeuse est approximativement  $10^4$  fois plus grand que le coefficient de diffusion dans la phase aqueuse (Glottely & Schomburg,1991).

Les paramètres suivants ont été utilisés :

- les paramètres de sols sont identiques à ceux considérés pour les calculs vers l'air intérieur ;
- la longueur de la zone polluée considérée est de 100 mètres correspondant à la dimension maximale du site dans la direction NO vers le SE ;
- la vitesse du vent : nous prendrons une vitesse de vent à un mètre de 2 m/s (voir ci-après).

Les vitesses moyennes du vent à différentes hauteurs sont calculées à partir de la formule suivante :

$$\frac{u_z}{u_g} = \left( \frac{h_z}{h_g} \right)^n$$

$u_z$  (m/s): vitesse du vent à une altitude  $z$

$u_g$  (m/s): vitesse du vent à une altitude  $g$

$h_z$  (m) : altitude  $z$

$h_g$  (m) : altitude  $g$

$n$  : fonction des classes de stabilité de Pasquill et du type de terrain.

Le site étudié est situé en zone urbaine, par conséquent l'exposant  $n$  est compris entre 0.15 et 0.3 (US-EPA, 92) et la vitesse corrigée à 1 mètre est donc comprise entre 2 et 2,83 m/s ;

- H : hauteur de respiration des cibles :
  - H = 1,5 mètre, taille considérée pour les adultes sur site;
  - H = 1 mètre, taille considérée pour les enfants.
- la profondeur de la source,  $L_t$  sous le sol, est prise égale à 1 cm (valeur par défaut issue des études de sensibilité réalisées par BURGEAP) .
- les terrains naturels pollués sont considérés comme recouverts soit par une couche de terre végétale propre (promenade verte) soit par une couche de bitume (parkings aériens).  
Pour les espaces verts, nous avons donc pris en compte au dessus des sols « pollués » une couche de terrain de 50 cm d'épaisseur de porosité 30% rempli à 50% d'eau.

## 5 Inhalation de substances adsorbées sur les poussières

L'équation utilisée est issue du modèle intégré HESP (ou VOLASOIL) :

$$C_{part} = C_s \times TSP \times fr \times frs$$

Avec  $C_{part}$  : concentration de polluant sous forme particulaire ( $mg/m^3$ )  
 $C_s$  : concentration dans les sols de surface ( $mg/kg$ )  
TSP : concentration de particules en suspension ( $kg/m^3$ )  
 $fr$  : fraction des poussières présentes dans l'air pouvant être réellement inhalées  
 $frs$  : fraction de sol dans les poussières (-)

Cette équation a été appliquée pour le calcul de la concentration de poussières dans l'air atmosphérique.

Les paramètres suivants ont été utilisés :

- les concentrations dans les sols de surface ;

RSSPIF05817-02 /A41498 /CSSPIF161527	
Annexe	
09/11/2016	Page : 15

- 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).



# **Annexe 15. Evaluation des expositions et quantification des risques sanitaires**

Cette annexe contient 1 page

**CAS AVEC UN NIVEAU DE SOUS-SOL CALCULS VIA MODELE JONHSSON ETINGER**

	Unités	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
P=Poids corporel	Kg	60	60	15	15
T=Durée d'exposition	an	42	42	8	8
F1 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur	jour/an	220	330	180	330
F2 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur - niveau le plus bas	heure/jour	0,2	0,2	0	0,2
F2 intérieur=fréquence d'exposition en intérieur - niveau supérieur	heure/jour	8	23,4	8	21,8
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans seuil)	an	70	70	70	70
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (à seuil)	an	42	42	8	8
Hauteur du bâtiment (identique pour toutes cibles)	m	2,5	2,5	2,5	2,5
Taux de ventilation (identique pour toutes cibles)	j <sup>-1</sup>	24	24	24	24
Facteur d'abattement des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol ou 1er étage sur RdC)	-	10%	10%	10%	10%
Choix du niveau principal pour l'affichage des concentrations et des risques détaillés (0-niveau de plus bas ou 1 : niveau le plus haut)	mettre 0 ou 1	1	1	1	1

\* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs.  
Les hypothèses et paramètres retenus sont détaillés par ailleurs.

Substances	Flux de vapeurs vers l'air intérieur* (mg/m <sup>2</sup> /j)	Conc° dans l'air dans le niveau le plus bas (mg/m <sup>3</sup> )	Conc° dans l'air dans le niveau le plus haut (mg/m <sup>3</sup> )	Concentration moyenne de VAPEUR inhalée (pour l'étage principal)									
				Substance	Unités	Effets toxiques à seuil				Effets toxiques sans seuil			
						Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>				<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>									
PCE (tétrachloroéthylène)	1,61E+00	2,68E-02	2,68E-03	PCE (tétrachloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	5,38E-04	2,36E-03	4,40E-04	2,20E-03	3,23E-04	1,42E-03	5,03E-05	2,51E-04
TCE (trichloroéthylène)	1,28E-02	2,13E-04	2,13E-05	TCE (trichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	4,28E-06	1,88E-05	3,50E-06	1,75E-05	2,57E-06	1,13E-05	4,00E-07	2,00E-06
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	1,05E-02	1,75E-04	1,75E-05	cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	3,51E-06	1,54E-05	2,87E-06	1,43E-05	2,11E-06	9,24E-06	3,28E-07	1,64E-06
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	1,15E-03	1,92E-05	1,92E-06	trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	3,85E-07	1,69E-06	3,15E-07	1,57E-06	2,31E-07	1,01E-06	3,60E-08	1,80E-07
1,1,1 trichloroéthane	2,77E-02	4,61E-04	4,61E-05	1,1,1 trichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	9,27E-06	4,07E-05	7,58E-06	3,79E-05	5,56E-06	2,44E-05	8,66E-07	4,33E-06
1,2 dichloroéthane	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	1,2 dichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
1,1 dichloroéthane	3,45E-03	5,74E-05	5,74E-06	1,1 dichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	1,15E-06	5,06E-06	9,44E-07	4,72E-06	6,92E-07	3,04E-06	1,08E-07	5,39E-07
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effet non cancérigène	2,39E-03	3,99E-05	3,99E-06	TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effet non cancérigène	mg/m <sup>3</sup>	8,02E-07	3,52E-06	6,56E-07	3,28E-06	4,81E-07	2,11E-06	7,50E-08	3,74E-07
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effetcancérigène	2,39E-03	3,99E-05	3,99E-06	TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effetcancérigène	mg/m <sup>3</sup>	8,02E-07	3,52E-06	6,56E-07	3,28E-06				
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>				<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>									
benzène	1,68E-03	2,80E-05	2,80E-06	benzène	mg/m <sup>3</sup>	5,63E-07	2,47E-06	4,61E-07	2,30E-06	3,38E-07	1,48E-06	5,26E-08	2,63E-07
toluène	7,37E-03	1,23E-04	1,23E-05	toluène	mg/m <sup>3</sup>	2,47E-06	1,08E-05	2,02E-06	1,01E-05	1,48E-06	6,50E-06	2,31E-07	1,15E-06
ethylbenzène	3,41E-03	5,68E-05	5,68E-06	ethylbenzène	mg/m <sup>3</sup>	1,14E-06	5,01E-06	9,34E-07	4,67E-06	6,85E-07	3,01E-06	1,07E-07	5,33E-07
xylènes	1,06E-02	1,76E-04	1,76E-05	xylènes	mg/m <sup>3</sup>	3,54E-06	1,55E-05	2,90E-06	1,45E-05	2,13E-06	9,33E-06	3,31E-07	1,66E-06
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>				<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>									
Aliphatic nC>5-nC6	4,95E-02	8,24E-04	8,24E-05	Aliphatic nC>5-nC6	mg/m <sup>3</sup>	1,66E-05	7,27E-05	1,36E-05	6,77E-05	9,94E-06	4,36E-05	1,55E-06	7,74E-06
Aliphatic nC>6-nC8	2,35E-02	3,92E-04	3,92E-05	Aliphatic nC>6-nC8	mg/m <sup>3</sup>	7,87E-06	3,45E-05	6,44E-06	3,22E-05	4,72E-06	2,07E-05	7,36E-07	3,68E-06
Aliphatic nC>8-nC10	4,54E-02	7,56E-04	7,56E-05	Aliphatic nC>8-nC10	mg/m <sup>3</sup>	1,52E-05	6,66E-05	1,24E-05	6,21E-05	9,11E-06	4,00E-05	1,42E-06	7,09E-06
Aliphatic nC>10-nC12	1,36E-01	2,27E-03	2,27E-04	Aliphatic nC>10-nC12	mg/m <sup>3</sup>	4,56E-05	2,00E-04	3,73E-05	1,86E-04	2,73E-05	1,20E-04	4,26E-06	2,13E-05
Aromatic nC>8-nC10	4,95E-02	8,25E-04	8,25E-05	Aromatic nC>8-nC10	mg/m <sup>3</sup>	1,66E-05	7,27E-05	1,36E-05	6,77E-05	9,94E-06	4,36E-05	1,55E-06	7,74E-06
Aromatic nC>10-nC12	4,12E-02	6,87E-04	6,87E-05	Aromatic nC>10-nC12	mg/m <sup>3</sup>	1,38E-05	6,06E-05	1,13E-05	5,64E-05	8,28E-06	3,63E-05	1,29E-06	6,45E-06

Quotient de danger ou Exces de risque individuel (pour l'étage principal)								
Substance	Quotient de danger (QD)				Exces de risques individuel (ERI)			
	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>								
PCE (tétrachloroéthylène)	2,7E-03	1,2E-02	2,2E-03	1,1E-02	9,7E-08	4,3E-07	1,5E-08	7,5E-08
TCE (trichloroéthylène)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,1E-09	4,8E-09	1,7E-10	8,6E-10
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	5,8E-05	2,6E-04	4,8E-05	2,4E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	6,4E-06	2,8E-05	5,3E-06	2,6E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,1,1 trichloroéthane	9,3E-06	4,1E-05	7,6E-06	3,8E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,2 dichloroéthane	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,1 dichloroéthane	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	1,1E-09	4,9E-09	1,7E-10	8,6E-10
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effet non cancérigène	8,2E-06	3,6E-05	6,7E-06	3,3E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effetcancérigène	1,3E-05	5,6E-05	1,0E-05	5,2E-05				
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>								
benzène	5,6E-05	2,5E-04	4,6E-05	2,3E-04	8,8E-09	3,9E-08	1,4E-09	6,8E-09
toluène	8,2E-07	3,6E-06	6,7E-07	3,4E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
ethylbenzène	4,4E-06	1,9E-05	3,6E-06	1,8E-05	1,7E-09	7,5E-09	2,7E-10	1,3E-09
xylènes	1,6E-05	7,1E-05	1,3E-05	6,6E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>								
Aliphatic nC>5-nC6	5,5E-06	2,4E-05	4,5E-06	2,3E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>6-nC8	2,6E-06	1,2E-05	2,1E-06	1,1E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>8-nC10	1,5E-05	6,7E-05	1,2E-05	6,2E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>10-nC12	4,6E-05	2,0E-04	3,7E-05	1,9E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>8-nC10	8,3E-05	3,6E-04	6,8E-05	3,4E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>10-nC12	6,9E-05	3,0E-04	5,6E-05	2,8E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
<b>Somme des QD &amp; ERI</b>								
<b>INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau principal choisi</b>	<b>3,1E-03</b>	<b>1,3E-02</b>	<b>2,5E-03</b>	<b>1,3E-02</b>	<b>1,1E-07</b>	<b>4,8E-07</b>	<b>1,7E-08</b>	<b>8,5E-08</b>
<b>INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR, niveau secondaire</b>	<b>7,7E-04</b>	<b>1,2E-03</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>1,2E-03</b>	<b>2,7E-08</b>	<b>4,1E-08</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>7,8E-09</b>
<b>Somme des QD &amp; ERI en intérieur</b>	<b>3,8E-03</b>	<b>1,5E-02</b>	<b>2,5E-03</b>	<b>1,4E-02</b>	<b>1,4E-07</b>	<b>5,2E-07</b>	<b>1,7E-08</b>	<b>9,3E-08</b>
<b>QD effets cancérigènes - niveau principal choisi</b>	<b>1,3E-05</b>	<b>5,6E-05</b>	<b>1,0E-05</b>	<b>5,2E-05</b>				
<b>QD effets cancérigènes - niveau secondaire</b>	<b>3,2E-06</b>	<b>4,8E-06</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>4,8E-06</b>				

**RSSPIF05867**  
**CSSPIF161527**  
**Annexe 15**

**CAS AVEC UN VIDE SANITAIRE CALCULS VIA MODELE VOLASOIL**

	Unités	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
P=Poids corporel	Kg	60	60	15	15
T=Durée d'exposition	an	42	42	8	8
F1 intérieur=féquence d'exposition en intérieur	jour/an	220	330	180	330
F2 intérieur=féquence d'exposition en intérieur - niveau le plus bas	heure/jour	0	0	0	0
F2 intérieur=féquence d'exposition en intérieur - niveau supérieur	heure/jour	8	23,6	8	22
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (sans seuil)	an	70	70	70	70
Tm=période de temps sur laquelle l'exposition est moyennée (à seuil)	an	42	42	8	8
Hauteur du bâtiment (identique pour toutes cibles)	m	2,5	2,5	2,5	2,5
Taux de ventilation (identique pour toutes cibles)	j <sup>-1</sup>	24	24	24	24
Facteur d'abattement des teneurs dans l'air entre deux niveaux (RdC sur sous-sol ou 1er étage sur RdC)	-	100%	100%	100%	100%
Choix du <u>niveau principal</u> pour l'affichage des concentrations et des risques détaillés (0-niveau de plus bas ou 1 : niveau le plus haut)	mettre 0 ou 1	1	1	1	1

\* : le calcul du flux de vapeur vers l'air intérieur est réalisé par ailleurs. Les hypothèses et paramètres retenus sont détaillés par ailleurs.

Substances	Flux de vapeurs vers l'air intérieur* (mg/m <sup>2</sup> /j)	Conc° dans l'air intérieur (mg/m <sup>3</sup> )	Conc° dans l'air dans le niveau le plus haut (mg/m <sup>3</sup> )	Concentration moyenne de VAPEUR inhalée																
				Substance	Unités	Effets toxiques à seuil				Effets toxiques sans seuil										
						Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2							
<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>				<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>																
PCE (tétrachloroéthylène)	9,97E-02	1,66E-03	1,66E-03	PCE (tétrachloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	3,34E-04	1,48E-03	2,73E-04	1,38E-03	2,00E-04	8,87E-04	3,12E-05	1,57E-04							
TCE (trichloroéthylène)	7,94E-04	1,32E-05	1,32E-05	TCE (trichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	2,66E-06	1,18E-05	2,17E-06	1,10E-05	1,59E-06	7,06E-06	2,49E-07	1,25E-06							
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	6,50E-04	1,08E-05	1,08E-05	cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	2,18E-06	9,64E-06	1,78E-06	8,98E-06	1,31E-06	5,78E-06	2,04E-07	1,03E-06							
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	7,14E-05	1,19E-06	1,19E-06	trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	2,39E-07	1,06E-06	1,96E-07	9,86E-07	1,43E-07	6,35E-07	2,24E-08	1,13E-07							
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	1,74E-03	2,90E-05	2,90E-05	1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	mg/m <sup>3</sup>	5,83E-06	2,58E-05	4,77E-06	2,40E-05	3,50E-06	1,55E-05	5,45E-07	2,75E-06							
VC (chlorure de vinyle)	2,22E-04	3,71E-06	3,71E-06	VC (chlorure de vinyle)	mg/m <sup>3</sup>	7,45E-07	3,30E-06	6,09E-07	3,07E-06	4,47E-07	1,98E-06	6,96E-08	3,51E-07							
1,1,2 trichloroéthane	1,46E-04	2,44E-06	2,44E-06	1,1,2 trichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	4,90E-07	2,17E-06	4,01E-07	2,02E-06	2,94E-07	1,30E-06	4,58E-08	2,31E-07							
1,1,1 trichloroéthane	1,72E-03	2,86E-05	2,86E-05	1,1,1 trichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	5,75E-06	2,55E-05	4,71E-06	2,37E-05	3,45E-06	1,53E-05	5,38E-07	2,71E-06							
1,2 dichloroéthane	4,70E-04	7,83E-06	7,83E-06	1,2 dichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	1,57E-06	6,96E-06	1,29E-06	6,49E-06	9,44E-07	4,18E-06	1,47E-07	7,42E-07							
1,1 dichloroéthane	2,14E-04	3,56E-06	3,56E-06	1,1 dichloroéthane	mg/m <sup>3</sup>	7,16E-07	3,17E-06	5,86E-07	2,95E-06	4,30E-07	1,90E-06	6,70E-08	3,38E-07							
tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane) effet non cancérigène	3,03E-04	5,05E-06	5,05E-06	tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane) effet non cancérigène	mg/m <sup>3</sup>	1,02E-06	4,49E-06	8,30E-07	4,19E-06	6,09E-07	2,69E-06	9,49E-08	4,79E-07							
tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane) effet cancérigène	3,03E-04	5,05E-06	5,05E-06	tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane) effet cancérigène	mg/m <sup>3</sup>	1,02E-06	4,49E-06	8,30E-07	4,19E-06											
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effet non cancérigène	1,51E-04	2,52E-06	2,52E-06	TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effet non cancérigène	mg/m <sup>3</sup>	5,07E-07	2,24E-06	4,14E-07	2,09E-06	3,04E-07	1,35E-06	4,74E-08	2,39E-07							
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effetcancérigène	1,51E-04	2,52E-06	2,52E-06	TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effetcancérigène	mg/m <sup>3</sup>	5,07E-07	2,24E-06	4,14E-07	2,09E-06											
dichlorométhane	3,12E-03	5,20E-05	5,20E-05	dichlorométhane	mg/m <sup>3</sup>	1,04E-05	4,62E-05	8,54E-06	4,31E-05	6,26E-06	2,77E-05	9,76E-07	4,92E-06							
chlorobenzène	1,42E-03	2,37E-05	2,37E-05	chlorobenzène	mg/m <sup>3</sup>	4,77E-06	2,11E-05	3,90E-06	1,97E-05	2,86E-06	1,27E-05	4,46E-07	2,25E-06							
1,2 dichlorobenzène	2,75E-03	4,58E-05	4,58E-05	1,2 dichlorobenzène	mg/m <sup>3</sup>	9,21E-06	4,07E-05	7,53E-06	3,80E-05	5,52E-06	2,44E-05	8,61E-07	4,34E-06							
1,3 dichlorobenzène	8,27E-03	1,38E-04	1,38E-04	1,3 dichlorobenzène	mg/m <sup>3</sup>	2,77E-05	1,23E-04	2,27E-05	1,14E-04	1,66E-05	7,36E-05	2,59E-06	1,31E-05							
1,4 dichlorobenzène	3,01E-03	5,01E-05	5,01E-05	1,4 dichlorobenzène	mg/m <sup>3</sup>	1,01E-05	4,46E-05	8,24E-06	4,16E-05	6,04E-06	2,67E-05	9,42E-07	4,75E-06							
trichlorobenzènes	2,50E-03	4,17E-05	4,17E-05	trichlorobenzènes	mg/m <sup>3</sup>	8,37E-06	3,70E-05	6,85E-06	3,45E-05	5,02E-06	2,22E-05	7,83E-07	3,95E-06							
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>				<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>																
benzène	1,05E-04	1,75E-06	1,75E-06	benzène	mg/m <sup>3</sup>	3,51E-07	1,55E-06	2,87E-07	1,45E-06	2,11E-07	9,32E-07	3,28E-08	1,65E-07							
toluène	4,59E-04	7,65E-06	7,65E-06	toluène	mg/m <sup>3</sup>	1,54E-06	6,80E-06	1,26E-06	6,34E-06	9,22E-07	4,08E-06	1,44E-07	7,25E-07							
ethylbenzène	2,12E-04	3,53E-06	3,53E-06	ethylbenzène	mg/m <sup>3</sup>	7,09E-07	3,14E-06	5,80E-07	2,92E-06	4,25E-07	1,88E-06	6,63E-08	3,34E-07							
xylènes	6,58E-04	1,10E-05	1,10E-05	xylènes	mg/m <sup>3</sup>	2,20E-06	9,75E-06	1,80E-06	9,09E-06	1,32E-06	5,85E-06	2,06E-07	1,04E-06							
styrène	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	styrène	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
Isopropylbenzène (cumène)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	Isopropylbenzène (cumène)	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
mesitylène (1,3,5-triméthylbenzène)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	mesitylène (1,3,5-triméthylbenzène)	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
pseudocumène (1,2,4-triméthylbenzène)	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	pseudocumène (1,2,4-triméthylbenzène)	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>				<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>																
Aliphatic nC>5-nC6	3,11E-03	5,19E-05	5,19E-05	Aliphatic nC>5-nC6	mg/m <sup>3</sup>	1,04E-05	4,61E-05	8,53E-06	4,30E-05	6,26E-06	2,77E-05	9,75E-07	4,91E-06							
Aliphatic nC>6-nC8	1,48E-03	2,46E-05	2,46E-05	Aliphatic nC>6-nC8	mg/m <sup>3</sup>	4,95E-06	2,19E-05	4,05E-06	2,04E-05	2,97E-06	1,31E-05	4,63E-07	2,33E-06							
Aliphatic nC>8-nC10	2,85E-03	4,76E-05	4,76E-05	Aliphatic nC>8-nC10	mg/m <sup>3</sup>	9,56E-06	4,23E-05	7,82E-06	3,94E-05	5,73E-06	2,54E-05	8,94E-07	4,51E-06							
Aliphatic nC>10-nC12	8,56E-03	1,43E-04	1,43E-04	Aliphatic nC>10-nC12	mg/m <sup>3</sup>	2,87E-05	1,27E-04	2,35E-05	1,18E-04	1,72E-05	7,61E-05	2,68E-06	1,35E-05							
Aliphatic nC>12-nC16	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	Aliphatic nC>12-nC16	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
Aliphatic nC>16-nC35	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	Aliphatic nC>16-nC35	mg/m <sup>3</sup>	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00							
Aromatic nC>8-nC10	3,11E-03	5,19E-05	5,19E-05	Aromatic nC>8-nC10	mg/m <sup>3</sup>	1,04E-05	4,61E-05	8,53E-06	4,30E-05	6,26E-06	2,77E-05	9,75E-07	4,92E-06							
Aromatic nC>10-nC12	2,59E-03	4,32E-05	4,32E-05	Aromatic nC>10-nC12	mg/m <sup>3</sup>	8,69E-06	3,84E-05	7,11E-06	3,58E-05	5,21E-06	2,31E-05	8,12E-07	4,10E-06							

Quotient de danger ou Exces de risque individuel								
Substance	Quotient de danger (QD)				Exces de risques individuel (ERI)			
	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2	Adulte 1	Adulte 2	Enfant 1	Enfant 2
<b>COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS</b>								
PCE (tétrachloroéthylène)	1,7E-03	7,4E-03	1,4E-03	6,9E-03	6,0E-08	2,7E-07	9,4E-09	4,7E-08
TCE (trichloroéthylène)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	6,9E-10	3,0E-09	1,1E-10	5,4E-10
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	3,6E-05	1,6E-04	3,0E-05	1,5E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	4,0E-06	1,8E-05	3,3E-06	1,6E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	2,9E-05	1,3E-04	2,4E-05	1,2E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
VC (chlorure de vinyle)	7,4E-06	3,3E-05	6,1E-06	3,1E-05	1,7E-09	7,5E-09	2,6E-10	1,3E-09
1,1,2 trichloroéthane	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	4,7E-09	2,1E-08	7,3E-10	3,7E-09
1,1,1 trichloroéthane	5,8E-06	2,5E-05	4,7E-06	2,4E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,2 dichloroéthane	5,2E-07	2,3E-06	4,3E-07	2,2E-06	3,2E-09	1,4E-08	5,0E-10	2,5E-09
1,1 dichloroéthane	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	6,9E-10	3,0E-09	1,1E-10	5,4E-10
tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane) effet non cancérigène	1,0E-05	4,5E-05	8,3E-06	4,2E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
tétrachlorure de carbone (tétrachlorométhane) effet cancérigène	2,7E-05	1,2E-04	2,2E-05	1,1E-04				
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effet non cancérigène	5,2E-06	2,3E-05	4,2E-06	2,1E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme) effetcancérigène	8,0E-06	3,6E-05	6,6E-06	3,3E-05				
dichlorométhane	1,7E-05	7,7E-05	1,4E-05	7,2E-05	6,3E-11	2,8E-10	9,8E-12	4,9E-11
chlorobenzène	4,8E-06	2,1E-05	3,9E-06	2,0E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,2 dichlorobenzène	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,3 dichlorobenzène	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
1,4 dichlorobenzène	1,7E-04	7,4E-04	1,4E-04	6,9E-04	6,6E-08	2,9E-07	1,0E-08	5,2E-08
trichlorobenzènes	1,2E-03	5,3E-03	9,8E-04	4,9E-03	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
<b>COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES</b>								
benzène	3,5E-05	1,6E-04	2,9E-05	1,4E-04	5,5E-09	2,4E-08	8,5E-10	4,3E-09
toluène	5,1E-07	2,3E-06	4,2E-07	2,1E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
éthylbenzène	2,7E-06	1,2E-05	2,2E-06	1,1E-05	1,1E-09	4,7E-09	1,7E-10	8,4E-10
xylènes	1,0E-05	4,4E-05	8,2E-06	4,1E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
styrène	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
isopropylbenzène (cumène)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
mesitylène (1,3,5-triméthylbenzène)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
pseudocumène (1,2,4-triméthylbenzène)	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
<b>HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH</b>								
Aliphatic nC>5-nC6	3,5E-06	1,5E-05	2,8E-06	1,4E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>6-nC8	1,7E-06	7,3E-06	1,4E-06	6,8E-06	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>8-nC10	9,6E-06	4,2E-05	7,8E-06	3,9E-05	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>10-nC12	2,9E-05	1,3E-04	2,3E-05	1,2E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>12-nC16	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aliphatic nC>16-nC35	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>8-nC10	5,2E-05	2,3E-04	4,3E-05	2,2E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
Aromatic nC>10-nC12	4,3E-05	1,9E-04	3,6E-05	1,8E-04	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00	0,0E+00
<b>Somme des QD &amp; ERI</b>								
<b>INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR - niveau principal choisi</b>	<b>3,3E-03</b>	<b>1,5E-02</b>	<b>2,7E-03</b>	<b>1,4E-02</b>	<b>1,4E-07</b>	<b>6,4E-07</b>	<b>2,2E-08</b>	<b>1,1E-07</b>
<b>INHALATION VAPEURS EN INTERIEUR - niveau secondaire</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>
<b>Somme des QD &amp; ERI en intérieur</b>								
	<b>3,3E-03</b>	<b>1,5E-02</b>	<b>2,7E-03</b>	<b>1,4E-02</b>	<b>1,4E-07</b>	<b>6,4E-07</b>	<b>2,2E-08</b>	<b>1,1E-07</b>
Risques acceptables								
Risques non acceptables								
<b>QD effets cancérigènes - niveau principal choisi</b>								
	<b>1,3E-05</b>	<b>5,7E-05</b>	<b>1,0E-05</b>	<b>5,3E-05</b>				
<b>QD effets cancérigènes - niveau secondaire</b>								
	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>	<b>0,0E+00</b>				

## **Annexe 16. Glossaire**

Cette annexe contient 2 pages.

**AEA (Alimentation en Eau Agricole)** : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle)** : Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable)** : Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARR (Analyse des risques résiduels)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé)** : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service)** : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL** : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre** : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)** : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils)** : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement)** : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie)** : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat** : voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel)** : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire)** : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)** : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques)** : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux)** : Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux)** : au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages

effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'ITEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.



## **Annexe 6. Propriétés physico-chimiques**

Cette annexe contient 6 pages.

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

## METAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh°) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercure (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D
Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D

LEGENDE Volatilité :						LEGENDE Solubilité :		
		++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)		++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
		+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)		+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité			
					UE	CIRC (IARC)	EPA	
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	3	D	
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	3	D	
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2	
Chrysene	218-01-9	--	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2	
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2	
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2	
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B	1	B2	
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2	
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	-	-	-	3	D	
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	2B	B2	

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
					UE	CIRC (IARC)	EPA

### COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES

benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-	-	-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-

### COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS

PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 <b>120-82-1</b> 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07,	H226, H332, H411	-	-	D

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA
			SGH09				

### HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : <b>SGH08</b>	tout type d'hydrocarbures : <b>H350, H340, H304</b>	classement fonction des hydrocarbures			
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+						
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-						
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-						
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--						
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--						
Aliphatic nC>35	"	--	--						
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++						
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++						
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+						
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+						
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+						
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-						
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--						

**MENTIONS DE DANGER**
**▶ 28 mentions de danger physique**

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

**▶ 38 mentions de danger pour la santé**

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

**▶ Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :**

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

**▶ 5 mentions de danger pour l'environnement**

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

**▶ Symboles de danger**

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

## ▶ Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) : cancérogène avéré ou présumé l'être :</b> <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)</b>	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme

## ▶ Classification en termes de mutagénicité

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. <b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	

## ▶ Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines. <b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

## **Annexe 7. Glossaire**

Cette annexe contient 2 pages.



**AEA (Alimentation en Eau Agricole)** : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle)** : Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable)** : Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents)** : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

**ARR (Analyse des risques résiduels)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé)** : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service)** : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL** : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre** : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)** : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils)** : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement)** : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie)** : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour la région parisienne, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat** : voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel)** : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire)** : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)** : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques)** : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants..

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.