



### Siège Social

6 rue des Essarts 38610 GIERES

Tel: +33 (0) 438 120 735

Fax: +33 (0) 438 491 523

Sarl RCS Grenoble 440 219 053

APE 7112B – SIRET 440 219 053 00046

[contact@g-environnement.fr](mailto:contact@g-environnement.fr)

[www.g-environnement.fr](http://www.g-environnement.fr)

Offre établie par Le Siège Social

Représentant légal : Pierre Goemans

Affaire : 5576

Référence : chrono 16604 Aff 5576-RapVA TD 2024.09.11

Type doc : GOBBA IMMOBILIER

Destinataire : M. Rémi SIMMONOT

Mail : [remi.simonnot@s-immobilier.fr](mailto:remi.simonnot@s-immobilier.fr)

Tel : 06 14 58 59 39

# GOBBA IMMOBILIER

## Diagnostic de pollution

### Mission de type : Analyse des Enjeux Sanitaires A320

Selon NFX31-620-2 Prestations de services relatives aux sites et sols pollués

Partie 2 : Exigences dans le domaine et prestations d'études, d'assistance et de contrôle  
(version décembre 2021)

## Projet Vienne Sévenne - Ancien site GOBBA Vitrage VIENNE – ESTRESSIN (38)

# RAPPORT

**G ENVIRONNEMENT**  
**BUREAU D'ETUDES GOEMANS**  
6, rue des Essarts - F - 38610 GIERES  
Tel: +33 (0) 438 120 735  
Fax: +33 (0) 438 491 523  
Siret: 440 219 053 00046 - RCS Grenoble

Ind.	Date	Nb pages	Version	Rédigé	Vérifié	Approuvé
C						
B						
A	11/02/2025	97	Modification suite aux remarques du MO			
0	11/09/2024	97	Version initiale	T.DISSI <a href="mailto:t.dissi@g-environnement.fr">t.dissi@g-environnement.fr</a>	A.MOKRANE <a href="mailto:a.mokrane@g-environnement.fr">a.mokrane@g-environnement.fr</a>	P. GOEMANS <a href="mailto:p.goemans@g-environnement.fr">p.goemans@g-environnement.fr</a>

## Table des matières

1	ACRONYMES .....	5
2	RESUME NON TECHNIQUE ET CONCLUSION.....	6
3	DESCRIPTION NORMATIVE DE LA PRESTATION REALISEE .....	11
4	Documents fournis par le maitre d'ouvrage .....	13
5	CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE .....	14
6	Présentation du site .....	15
6.1	Localisation géographique .....	15
6.2	Installations existantes – aspect actuel du site.....	16
6.3	Projet d'aménagement du site et typologie d'usage .....	16
7	SYNTHESE DES RESULTATS DES INVESTIGATION D'ANTEA GROUP ....	19
7.1	Etude d'octobre 2013 .....	19
7.2	Etude novembre 2015 .....	23
7.2.1	Investigations des sols – Mission A200.....	23
7.2.2	Investigations des eaux souterraines – Mission A210.....	26
7.2.3	Résultats des analyses .....	28
7.3	Investigation ANTEA GROUP 2022 .....	31
7.4	<b>Interprétation des résultats d'investigation d'ANTEA 2022-mission A270</b>	
	34	
7.4.1	<b>Eaux souterraines</b> .....	34
7.4.2	<b>Sol</b> .....	35
7.4.3	Gaz de sol.....	38
8	MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL ET MODELE DE FONCTIONNEMENT.....	40
9	EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES .....	44
9.1	Méthodologie de calcul et d'interprétation des risques sanitaires .....	44
9.1.1	Valeurs Toxicologiques de Référence.....	45
9.1.2	Démarche d'interprétation des résultats.....	45
9.2	Calcul des risques (QD et ERI) .....	47
9.3	Données d'entrée pour le site d'étude.....	48
9.3.1	Scénarios d'exposition .....	48
9.3.2	Substances, concentrations et VTR .....	48
9.3.3	Usages et cibles.....	51
9.4	Résultats des modélisations sous RISC 5,0.....	53
9.4.1	Ingestion de sol et contact dermique.....	53
9.4.2	Inhalation de gaz de sol .....	59
10	CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS .....	63
11	ANNEXES.....	69
11.1	Résultats d'analyses du sol investigation ANTEA 2013 .....	69
11.2	Coordonnées sondages ANTEA investigation 2013 et 2015.....	71
11.3	Résultats des investigations sol et eaux souterraines ANTEA 2015 .....	72
11.4	Résultats d'analyses ANTEA 2022.....	75
11.5	Extrait de l'arrêté du 30 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 11/01/2007 .	93

## Liste des figures

Figure 1: Localisation générale du site (source : Géoportail fond de carte IGN) .....	15
Figure 2 : Photographie aérienne du site GOBBA Vitrage et de ses environs (source : Géoportail fond de carte IGN) .....	16
Figure 3 : Plan masse du projet (source : MO) .....	18
Figure 4 : Localisation des sondages réalisés en 2013 (Source : Rapport ANTEA 2013). .....	19
Figure 5 : Synthèse des résultats des analyses des investigations de sol de 2013 (Source : Rapport ANTEA 2013). .....	22
Figure 6 : Programme d'investigations des sols (1/2) (Source : Rapport ANTEA 2015). .....	23
Figure 7 : Programme d'investigations des sols (2/2) (Source : Rapport ANTEA 2015). .....	24
Figure 8 : Synthèse du programme d'analyse (Source : Rapport ANTEA 2015). ....	25
Figure 9 : Localisation des 2 nouvelles cuves enterrées (Source : Rapport ANTEA 2015). .....	26
Figure 10 : Plan de localisation des sondages et des piézomètres (Source : Rapport ANTEA 2015). .....	27
Figure 11 : Carte piézométrique, localisation des informations notables dans les sols et les eaux souterraines (Source : Rapport ANTEA 2015) .....	30
Figure 12 : Carte d'implantation des sondages et des piézaires de la campagne de 2022 (Source : MO) .....	32
Figure 13 : Carte d'implantation de l'ensemble des piézomètres réalisé entre 2015 et 2022 par ANTEA (Source : MO) .....	33
Figure 14 : Schéma conceptuel de fonctionnement.(résidents) .....	42
Figure 15 : Schéma conceptuel de fonctionnement. (travailleurs phase chantier et phase pérenne) .....	43
Figure 16 : Logigramme de la démarche IEM.....	44
Figure 17: Quotients de danger ingestion et contact dermique, enfants résidants ...	54
Figure 18: Excès de risque ingestion et contact dermique, enfants résidants .....	54
Figure 19: Quotients de danger ingestion et contact dermique, travailleurs phase chantier.....	56
Figure 20: Excès de risque ingestion et contact dermique, travailleurs phase chantier .....	56
Figure 21: Quotients de danger ingestion et contact dermique, travailleurs .....	58
Figure 22: Excès de risque ingestion et contact dermique, travailleurs .....	58
Figure 23: Quotients de danger inhalation air intérieur, enfant .....	59
Figure 24: Excès de risque inhalation air intérieur, enfant .....	60
Figure 25: Quotients de danger inhalation air intérieur, travailleur .....	60
Figure 26: Excès de risque inhalation air intérieur, travailleur .....	61
Figure 27 : Résultats d'analyses sur les sols 2022 (Source : MO) .....	90
Figure 28 : Résultats d'analyses sur les gaz de sols 2022 (Source : MO).....	92

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Résumé non technique.....	10
Tableau 2 : Cadre méthodologique - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués selon la norme NF X31-620-2 .....	12
Tableau 3 : Récapitulatif Sources/Vecteurs/Cibles.....	41
Tableau 4 : Intervalles de gestion (source : d'après Méthodologie Nationale SSP d'avril 2017) .....	46
Tableau 5: Valeurs toxicologiques de référence prises en compte pour l'ingestion et le contact dermique.....	50
Tableau 6: Valeurs toxicologiques de référence prises en compte pour l'inhalation.	51
Tableau 7 : Paramètres modélisation inhalation- enfant résident.....	52
Tableau 8 : Paramètres modélisation inhalation- travailleurs .....	52
Tableau 9: Paramètres physiques du modèle inhalation .....	52
Tableau 10 : Paramètres de modélisation ingestion contact dermique – enfant résident .....	52
Tableau 11: Paramètres de modélisation ingestion contact dermique- travailleur phase chantier.....	52
Tableau 12: Paramètres de modélisation ingestion contact dermique- travailleur....	53

## 1 ACRONYMES

Acronyme	Description
<b>ARR</b>	Analyse des Risques Résiduels
<b>BTEX</b>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylène
<b>COHV</b>	Composés Organiques Halogénés Volatils
<b>ERI</b>	Excès de Risque Individuel
<b>HAP</b>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<b>HCT</b>	Hydrocarbures Totaux
<b>ISDI</b>	Installation de Stockage de Déchets Inertes
<b>ISDND</b>	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
<b>ISDD</b>	Installation de Stockage des Déchets Dangereux
<b>IEM</b>	Interprétation de l'Etat des Milieux
<b>PCB</b>	PolyChloroBiphényle
<b>PG</b>	Plan de Gestion
<b>QD</b>	Quotient de Danger
<b>TN</b>	Terrain naturel
<b>VTR</b>	Valeurs toxicologiques de références

## 2 RESUME NON TECHNIQUE ET CONCLUSION

Dénomination	Observations
<b>Client</b>	GOBBA IMMOBILIER
<b>Localisation du site</b>	<p>Le site est localisé au 21, avenue Marcellin Berthelot, au Nord de la commune de Vienne (38). Il est situé dans une zone urbaine à dominante résidentielle et commerciale</p> <p>Le site correspond aux parcelles cadastrées section AM n° 185, 186, 187, 188, 216, 220, 221, 225, 331, 338 et 340 pour une superficie totale d'environ 3,7 ha. Le terrain du site est relativement plat à l'exception du fort talus en limite Est, à la cote altimétrique de 153 m NGF.</p>
<b>Contexte de l'étude / projet</b>	<p>Le but de cette étude est la vérification de la compatibilité sanitaire de l'état actuel du site avec les usages prévus, en raison des anomalies mises en évidences dans les sols, gaz de sol et eaux souterraines par ANTEA GROUP.</p> <p>Réalisée dans le cadre de la requalification urbaine de l'ancien site industriel GOBBA, pour la création d'un nouveau quartier central (OAP Sevenne).</p> <p>Les usages futurs retenus pour ce projet sont donc de type résidentiel, et tertiaire au sens du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués.</p>
<b>Conclusions</b>	<p><b>Les investigations réalisées sur les sols, par la société ANTEA GROUP en 2022 ont :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>confirmé la présence d'anomalie en métaux (arsenic, plomb et cuivre) en plusieurs points d'investigation particulièrement : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ dans la zone boisée au nord-est du site,</li> <li>✓ dans l'ancienne vitrerie,</li> <li>✓ à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B),</li> <li>✓ dans le secteur des anciens ateliers de vitrage et de teinturerie,</li> <li>✓ dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7),</li> <li>✓ dans l'ancienne autoclave,</li> <li>✓ dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14).</li> </ul> </li> <li>mis en évidence une anomalie liée au zinc, rencontrée au droit de l'ancienne autoclave, à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B) et dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7).</li> <li>révéle que l'anomalie liée au nickel est présente uniquement au sud des bâtiments ouest (ligne vitre isolant, ancien atelier teinture et la chaufferie),</li> <li>montré que les anomalies en mercure et chrome sont ponctuelles, restreintes à l'ancien garage (sondage SG5 zone 1) pour le mercure et au sud du bâtiment de l'ancien atelier de teinture pour le chrome.</li> <li>montré que l'anomalie en métaux est présente en surface entre 0 et 1m/TA, allant par endroit à 1.5m/TA.</li> </ul>

- mis en évidence la présence d'un éventuel point chaud en hydrocarbures C10-C40, au droit du sondage SG60 situé à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B), teneur mesurée dans le premier mètre. L'anomalie reste néanmoins moins importante que celles mis en évidence lors de la campagne de 2013 (valeur maximale au droit de SG2 (7100 mg/kg) situé en zone 14). En résumé la pollution en hydrocarbures est détectée :
  - ✓ Secteur de des anciennes cuves gasoil enterrées (zone 14),
  - ✓ A proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B) sondage,
  - ✓ Le bâtiment de l'ancienne autoclave,
  - ✓ Ancien garage (zone 1),
  - ✓ Secteur de cuves enterrées au droit du sondage SG21.
- révélé la présence d'HAP au droit de la zone boisée au nord-est du site, ainsi que dans le secteur de l'ancienne chaufferie (zone B) et dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14) qui a d'ailleurs manifesté la teneur (24,9 mg/kg) la plus élevée de la campagne, elle a été mesurée entre 0.9 et 1.5m. Elle reste tout de même inférieure à la valeur maximale relevée au droit de SG2 (45 mg/kg) situé dans la même zone des investigations de 2013
- confirmé que la contamination en CAV est probablement exclusive au point relevé lors de la campagne de 2013 dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (sondage SG2 zone 14).
- montré l'absence des COHV, comme lors des précédentes investigations.
- Dévoilé la présence de trace en PCB dans un seul sondage sans indiquer une pollution préoccupante.

**Les investigations réalisées sur les gaz de sols, par la société ANTEA GROUP en 2022 ont mis en évidence :**

- la présence de TPH aromatiques, aliphatiques et CAV- BTEX dans l'ensemble des piézairs avec des valeurs maximales en PZA4 (secteur du sondage SG5, zone 1 ancien garage) et PZA11 (ancien secteur d'émaillage pistolet).
- la présence d'un seul congénère d'HAP qui est le naphtalène présent dans l'ensemble des prélèvements. La valeur maximale a été retrouvée en PZA10 dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (sondage SG2 zone 14).
- la présence de quatre congénères de COHV (Trichlorométhane, 1,1,1-Trichloroéthane, Trichloroéthylène et tétrachloroéthylène) relevés dans les gaz de sol prélevé au droit des piézairs PZA1, PZA2, PZA3, PZA5, PZA6, PZA9, PZA10 et PZA11.
- L'absence du mercure dans l'ensemble des prélèvements.

**Les investigations réalisées sur les eaux souterraines, par la société ANTEA GROUP en 2022 ont mis en évidence la présence à**

**des valeurs supérieures à celle de l'ouvrage de référence situé en amont PZ1 qui présente des teneurs inférieures à la limite de détection :**

- Hydrocarbures C7 au droit de PZ4 (120 µg/l),
- Arsenic en PZ2 (16 µg/l), et, à titre indicatif, supérieure à la référence pour la potabilité (10 µg/l), par ailleurs elle est inférieure à la teneur relevée en 2015 qui était 32 µg/l.
- Cuivre en PZ5 (11 µg/l) et PZ6 (8 µg/l), ainsi qu'au droit du puits (5 µg/l), à titre indicatif, ces valeurs sont inférieures à la référence pour la potabilité (2000 µg/l).
- Cis-1,2-Dichloroéthylène en PZ4 (0.9 µg/l) et PZ5 (5 µg/l), à titre indicatif inférieure à la valeur guide de OMS 2017 (50 µg/l).
- Tétrachloroéthylène en PZ4 (1.6 µg/l) et PZ5 (0.8 µg/l), à titre indicatif inférieure à la référence pour la potabilité (10 µg/l). La teneur en PZ4 a doublé comparée à celle relevée lors de la campagne de 2015 qui était de 0.9 µg/l, contrairement à celle relevée au droit de PZ2 qui a disparue.
- Naphtalène en PZ3 (0,3 µg/l), PZ4 (0,3 µg/l), PZ6(0,12 µg/l) et le puits (0,16 µg/l), à titre indicatif, la somme des HAP pour les 4 prélèvements reste inférieure à la référence des eaux brutes destinées à la potabilisation (1 µg/l).

**Par ailleurs cette campagne de 2022 montre que :**

- L'acénaphthène relevé en 2015 au droit de PZ2 (0,11 µg/l), et le phénanthrène au droit du puits (0,07 µg/l) n'ont pas été détectés.
- Les concentrations en hydrocarbure totaux C10-C40, composés aromatiques volatils (CAV/BTEX), PCB sont toutes inférieures aux limites de détection du laboratoire.

**Au regard des résultats d'analyses, une évaluation des risques sanitaires a été réalisée pour trois scénario d'exposition (ingestion, contact dermique et inhalation d'air intérieur), l'état des milieux révèle :**

**Pour les enfants résidants :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, mercure et plomb) et le Benzo(a)pyrene.
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, plomb, nickel et chrome) et le Benzo(a)pyrene.
- l'absence de risque sanitaire pour le scénario d'inhalation d'air intérieur.

**Pour les travailleurs phase chantier :**

		<p>- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, mercure et chrome).</p> <p>- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les métaux (arsenic, plomb, nickel).</p> <p><b>Pour les travailleurs :</b></p> <p>- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les métaux (arsenic et chrome).</p> <p>- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les métaux (arsenic et plomb) et le Benzo(a)pyrene.</p> <p>- l'absence de risque sanitaire pour le scénario d'inhalation d'air intérieur.</p> <p><b>En l'état sans mesures de gestion de la pollution le site est jugé non compatible avec les usages futurs de type résidentiel et tertiaire.</b></p>
	<p><b>Préconisations</b></p>	<p>Nous préconisons :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La réalisation d'un plan de gestion, dans le but de : <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Déterminer l'étendue des polluants (zonage),</li> <li>✓ Définir les mesures de réhabilitation en adéquation avec l'usage et le projet.</li> </ul> </li> <li>2) La gestion des terres et leurs envoi dans les filières de traitement qui seront définies dans le plan de gestion,</li> <li>3) La gestion des cuves enterrées selon la bonne règle, par, selon le cas rencontré, dégazage, vidange et hydrocurage, puis ferrailage et enlèvement par une société spécialisée possédant les agréments nécessaires, avec production de l'ensemble des justificatifs à destination de la maîtrise d'ouvrage (certificat de dégazage, bordereau de suivi de déchets, bons de pesée, éventuel certificat d'acceptation préalable, etc.)</li> <li>4) De respecter les bonnes pratiques inhérentes au chantier en phase travaux : port d'EPI (gants, tenues de travail spécifiques, chaussures de sécurité, lunettes, si nécessaire masque à poussières type FFP3, etc.) et mise en place d'EPC et de méthodes de travail adéquates (arrosage des pistes, bâchage des camion-benne, nettoyage des voiries, etc.),</li> <li>5) De prévoir la réalisation d'une attestation (ATTES-ALUR au titre de la norme NF-X31-620) en raison du changement d'usage prévu (industrie vers logement).</li> <li>6) Par mesure de précaution : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Toute utilisation de la nappe d'eau souterraine (arrosage, consommation espaces d'agrément, ...) sera proscrite ;</li> <li>b. La culture de plantes comestibles sera proscrite au droit des futurs espaces verts en raison de la présence des polluants identifiés ;</li> </ol> </li> </ol>

c. Afin d'éviter toute accumulation de gaz de sol dans les locaux et espaces confinés assurer une ventilation assurant le remplacement d'au moins 0,5 fois le volume d'air par heure (ventilation naturelle).

Tableau 1 : Résumé non technique

### 3 DESCRIPTION NORMATIVE DE LA PRESTATION REALISEE

G ENVIRONNEMENT réalise des prestations SSP suivant la méthodologie décrite au sein de la norme NF-X31-620 : Qualité du sol — Prestations de services relatives aux sites et sols pollués. Pour cette étude, il s'agit de la partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle, dont le contenu est détaillé ci-après.

Normes		
NF X31-620-2	Prestations de services relatives aux sites et sols pollués Partie 2 : Exigences dans le domaine et prestations d'études, d'assistance et de contrôle.	
NF X31-620-2 LEVE	L'objectif est d'identifier les sites qui sont susceptibles d'être pollués par des activités industrielles et/ou de service (sites industriels, zones de stockage, décharge, etc.) ou par des activités d'épandage des effluents ou de déchets	
<b>NF X31-620-2 INFOS</b>	<b>L'objectif est d'identifier les zones susceptibles d'être polluées au regard des activités, des produits et de la gestion environnementale (déchets, stockages, etc.) passées et actuelles du site. Cette prestation comporte les prestations A100, A110, A120</b>	<input type="checkbox"/>
NF X31-620-2 DIAG	L'objectif est, sur la base de la phase 1, du plan d'échantillonnage et des analyses à réaliser, de vérifier les suspicions de pollution des sols, possiblement des eaux souterraines. Cette prestation comprend les prestations A200 à A270	<input checked="" type="checkbox"/>
NF X31-620-2 PG	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site.	<input type="checkbox"/>
NF X31-620-2 SUIVI	Surveillance environnementale	<input type="checkbox"/>

## DOMAINE A

(Partie 2 de la norme NFX 31-620-2)

Prestations Globales				Prestation Elémentaires			
Code	Dénomination	Base	Option	Code	Dénomination	Base	Option
<b>AMO</b>	Assistance à maîtrise d'ouvrage en phase Etudes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A100</b>	Visite du site.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>LEVE</b>	Levée de doute pour savoir si un site relève ou non de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A110</b>	Études historiques, documentaire et mémorielle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>INFOS</b>	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A120</b>	Étude de vulnérabilité des milieux.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>DIAG</b>	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A130</b>	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PG</b>	Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation ou d'aménagement d'un site.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A200</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>IEM</b>	Interprétation de l'état des milieux.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A210</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>SUIVI</b>	Surveillance environnementale.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A220</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou sédiments.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>BQ</b>	Bilan quadriennal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A230</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>CONT</b>	Contrôle : - de la mise en œuvre du programme de surveillance ou de d'investigation ; - de la mise en œuvre des mesures de gestion.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A240</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>XPER</b>	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A250</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>VERIF</b>	Vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<b>A260</b>	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées ou à excaver.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>A270</b>	Interprétation des résultats des investigations.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>A300</b>	Analyse des enjeux sur les ressources en eaux.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>A310</b>	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>A320</b>	Analyse des enjeux sanitaires.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>A330</b>	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
				<b>A400</b>	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tableau 2 : Cadre méthodologique - Prestations de services relatives aux sites et sols pollués selon la norme NF X31-620-2

#### **4 DOCUMENTS FOURMIS PAR LE MAITRE D'OUVRAGE**

- ✓ Rapport n°72131/A, octobre 2013 réalisé par la société ANTEA GROUP, ce rapport concerne la réalisation d'un diagnostic environnemental, et comprend :
  - Phase 1 : Visite du site, étude historique et documentaire ;
  - Phase 2 : Investigations de terrains (sols) ;
  - Etablissement du Schéma Conceptuel.
- ✓ Rapport n°81902/A, novembre 2015 réalisé par la société ANTEA GROUP ce rapport concerne la réalisation d'un diagnostic environnemental complémentaire, dont l'objectif est ;
  - Approfondir l'étude historique et notamment étendre les recherches pour la période antérieure à 1995, avec consultations des administrations (Préfecture, DREAL, Archives) ;
  - Définir un programme d'investigations complémentaire ;
  - Réaliser les investigations dans les milieux sols et eaux souterraines.
- ✓ Résultats d'analyses sur les sols, l'eau souterraines et les gaz de sol campagne 2022 réalisées par la société ANTEA GROUP ;
- ✓ Plan d'implantation des points de prélèvement campagne 2022 réalisé par la société ANTEA GROUP ;
- ✓ Description du projet ;
- ✓ Plan de masse.

## **5 CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE**

Ce rapport a été établi à la demande de M. Rémi SIMMONOT pour le compte de la société GOBBA IMMOBILIER. Il intervient dans le cadre de la déconstruction des bâtiments de l'ancienne société *GOBBA vitrage*, situé 21, avenue Marcellin Berthelot sur la commune de VIENNE (38), en vue de l'aménagement d'un nouveau quartier central (OAP Sevenne), comprenant un centre commercial, une résidence senior et des habitats collectifs.

Le but de notre étude est la vérification de la compatibilité sanitaire de l'état actuel du site avec les usages prévus, en raison des anomalies mises en évidence dans les sols, gaz de sol et eaux souterraines par ANTEA GROUP.

Cette présente étude sera basée sur les résultats des investigations menées en 2013, 2015 et 2022 par ANTEA GROUP.

Ce rapport comprendra :

- Une synthèse des résultats des investigations sur site réalisées par ANTEA GROUP en 2013 et 2015 ;
- Une interprétation des résultats, des investigations réalisées par ANTEA GROUP en 2022 (A270) ;
- Une analyse des enjeux sanitaires (A320) ;
- Nos conclusions et préconisations.

## 6 PRESENTATION DU SITE

### 6.1 Localisation géographique

Le site est localisé au 21, avenue Marcellin Berthelot, au Nord de la commune de Vienne (38). Il est situé dans une zone urbaine à dominante mixte résidentielle et commerciale. Il est au voisinage direct :

- A l'Ouest, de l'avenue Marcellin Berthelot puis d'une caserne de pompiers et des immeubles d'habitations ;
- Au Nord, d'une zone commerciale ;
- Au Sud, de la route de Bechevienne puis de commerces ;
- A l'Est, de la route de Bechevienne puis d'une zone boisée sur les contreforts du Mont Salomon.

Le site correspond aux parcelles cadastrées section AM n° 185, 186, 187, 188, 216, 220, 221, 225, 331, 338 et 340 et s'étend sur une superficie totale d'environ 3,7 ha.

Le terrain est relativement plat (pente moyenne de l'ordre de 1% à l'exception du fort talus en limite Est) à la cote altimétrique de 153 m NGF.

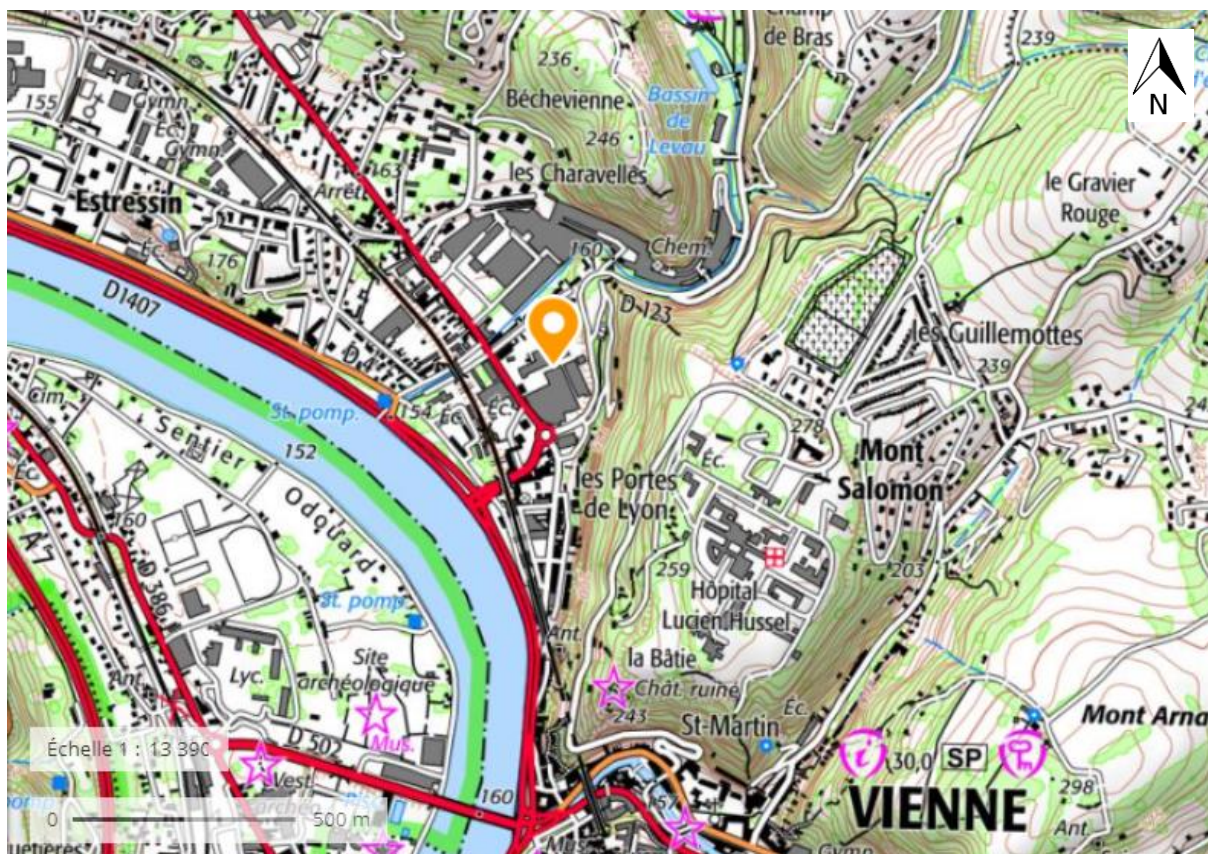


Figure 1: Localisation générale du site (source : Géoportail)

## 6.2 Installations existantes – aspect actuel du site

Le site comprend actuellement une zone commerciale, un ensemble d'anciens bâtiments industriels d'environ 10 500 m<sup>2</sup> construits à différentes époques et aujourd'hui désaffectés, de voiries et parking et de deux zones végétalisées (une boisée et une enherbée).

Le tènement est imperméabilisé à presque 90% entre bâti et voirie.



Figure 2 : Photographie aérienne du site GOBBA Vitrage et de ses environs (source : Géoportail)

## 6.3 Projet d'aménagement du site et typologie d'usage

L'objectif principal du projet est la requalification urbaine de l'ancien site industriel GOBBA, il prévoit :

- ✓ la démolition de l'existant sur les parcelles, sauf le bureau de poste qui sera rénové ;
- ✓ la construction d'un bâtiment comprenant un magasin au R+1 et un parking en RDC ;

- ✓ la création de local commercial et de locaux d'activité commerces/services de proximités (demande de la mairie d'y implanter une maison de santé);
- ✓ la construction de logements collectifs;
- ✓ l'aménagement de places de stationnement ;
- ✓ la construction d'une résidence seniors comprenant des logements, restaurant, terrasse, salle de sport... ;
- ✓ la création de surface pleine terre, chemin doux et aire de jeux pour enfants.

Les usages futurs retenus pour ce projet sont donc de type résidentiel et tertiaire au sens du décret n°2022-1588 du 19/12/2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués.

**Usage résidentiel**, *comprenant un habitat individuel ou collectif, et, le cas échéant, des jardins pouvant être destinés à la production non commerciale de denrées alimentaires d'origine animale ou végétale.*

**Usage tertiaire**, *correspondant notamment aux commerces, aux activités de service, aux activités d'artisanat ou aux bureaux.*



Figure 3 : Plan masse du projet (source : MO)

## 7 SYNTHÈSE DES RESULTATS DES INVESTIGATION D'ANTEA GROUP

### 7.1 Etude d'octobre 2013

La société GOBBA Vitrage a missionné ANTEA GROUP pour la réalisation d'un premier diagnostic environnemental sur l'emprise du site, en ciblant sur ses activités propres.

Le diagnostic environnemental comprenait des investigations sur les sols.

La localisation des sondages réalisés le 12 et 13 août 2013 est donnée sur la figure ci-dessous :

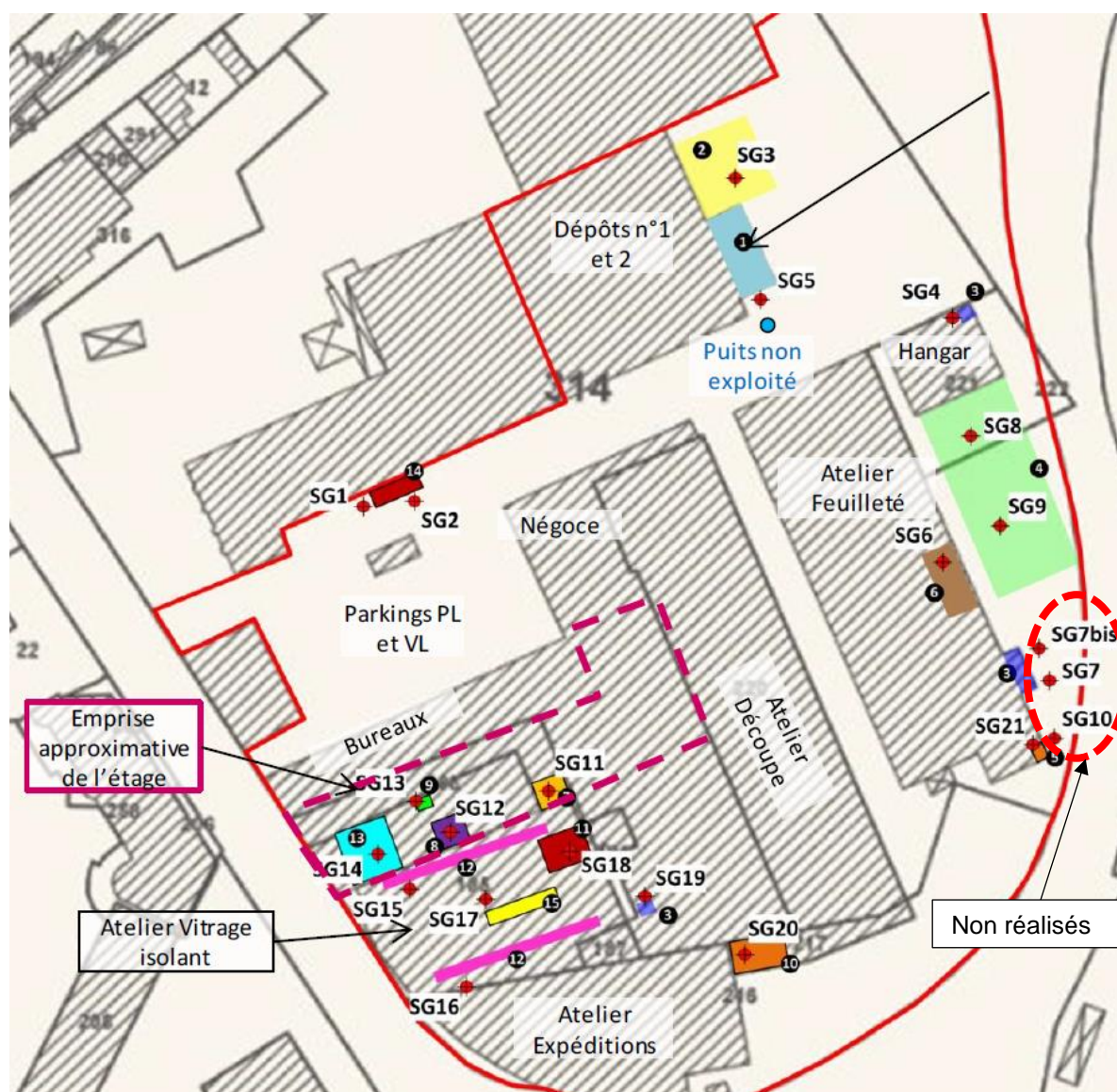


Figure 4 : Localisation des sondages réalisés en 2013 (Source : Rapport ANTEA 2013).

Les sondages **SG7, SG7bis, SG10 et SG19** n'ont pas pu faire l'objet de **prélèvements** car les sondages ont été arrêtés sur une galerie enterrée (refus sur

béton ou briques) à 1 m de profondeur et les matériaux au-dessus de la galerie étaient trop graveleux pour pouvoir faire l'objet d'un prélèvement au carottier (sondeuse Géoprobe).

### **Observations investigations terrain sur les sols :**

Une épaisseur moyenne de 1 m de remblais graveleux beiges à gris-noirâtres avec la présence ponctuelle de briques. Sous les remblais, on observe un horizon de limons bruns ou beiges, surmontant un horizon de limons sableux gris à verdâtres observé à partir de 2,5-3,0 m de profondeur.

La présence d'une galerie enterrée a été repérée au droit des sondages SG7, SG7bis et SG10 (partie Sud-Est du site) à 1 m de profondeur. D'après les informations collectées sur le site, cette galerie récupérerait les eaux pluviales en amont du site GOBBA Vitrage.

Des odeurs d'hydrocarbures ont été identifiées au droit des sondages SG1 et SG2 (cuve gazole enterrée au niveau du parking VL).

Des traces d'imprégnation d'huile ont été observées au droit des sondages SG20 (compresseur) et SG21 (cuve d'huile caloporteur de la chaufferie) ainsi qu'au niveau du mur Est du local où est enterrée la cuve d'huile caloporteur de la chaufferie. Des arrivées d'eau ont été observées au droit des sondages SG1 et SG2 (cuve gazole enterrée au niveau du parking VL) à partir de 3,8 m de profondeur.

Le niveau des eaux souterraines a été mesuré vers 5 m de profondeur au droit d'un ancien puits présent sur le site et vers 4 m de profondeur au droit de deux sondages réalisés lors des investigations (août 2013).

### **Résultats d'analyses en laboratoire**

Des impacts en hydrocarbures totaux C10-C40 (teneurs entre 330 et 7 100 mg/kg), en HAP (4 à 45 mg/kg) et en CAV (11 à 56 mg/kg) au droit des sondages réalisés à proximité de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (SG1 et SG2). Les teneurs les plus élevées sont mesurées en profondeur, à la base des cuves, entre 3 et 4 m de profondeur. Les fractions hydrocarbures majoritaires sont les fractions C12-C21, fraction caractéristique du gasoil.

Un impact en hydrocarbures totaux C10-C40 au droit du sondage SG21 (330 à 5100 mg/kg) implanté à proximité des cuves enterrées de stockage d'huile caloporteur. Les teneurs les plus élevées sont mesurées dans le premier mètre de matériaux, avec les fractions carbonées C21-C35 majoritaires : fraction caractéristique d'une huile.

La présence d'hydrocarbures C10-C40 (430 mg/kg) couplée à des anomalies en métaux (baryum 310 mg/kg, chrome total 34 mg/kg et mercure 14 mg/kg) dans les remblais superficiels du sondage SG5 situé dans l'ancien garage. Des traces de HAP (2,1 mg/kg) sont également observées dans cet échantillon.

Un impact en arsenic lixiviable dans les remblais au droit du sondage SG11 situé dans l'ancien atelier d'émaillage au pistolet (200 mg/kg sur échantillon brut et 0,93 mg/kg sur lixiviats) et au droit du sondage SG13 situé au niveau de l'ancienne unité de floculation (190 mg/kg sur échantillon brut et 0,91 mg/kg sur lixiviats) ;

Des anomalies en métaux (arsenic 190 mg/kg, baryum 350 mg/kg, chrome total 49 mg/kg, cuivre 120 mg/kg, nickel 400 mg/kg et plomb 230 mg/kg) dans les remblais au droit du sondage SG16 implanté au droit de la ligne de fabrication d'isolants pour vitre.

Des teneurs en métaux supérieures au percentile 80 des valeurs mesurées (cadmium 3,8 mg/kg, chrome total 100 mg/kg, cuivre 210 mg/kg, mercure 1,3 mg/kg, nickel 330 mg/kg et plomb 250 mg/kg MS) dans les remblais au droit du sondage SG20 implanté au droit de la chaufferie.

Voir les détails des résultats en **annexe 11.1** et la synthèse des résultats des analyses dans le plan ci-après :

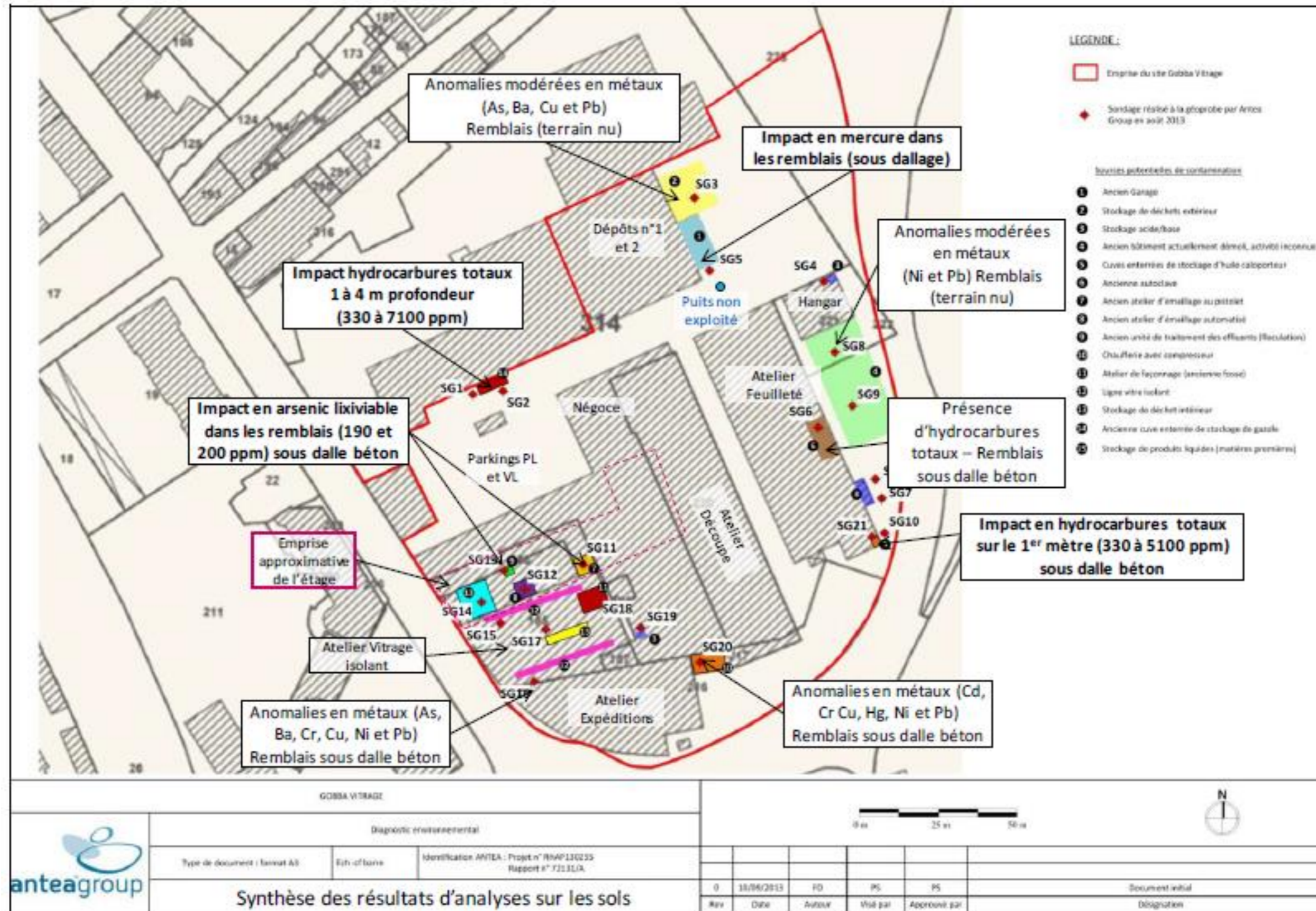


Figure 5 : Synthèse des résultats des analyses des investigations de sol de 2013 (Source : Rapport ANTEA 2013).

## 7.2 Etude novembre 2015

En vue des potentielles transactions relatives au site, GOBBA Vitrage a mandaté ANTEA GROUP pour réaliser des investigations dans les milieux sols et eaux souterraines.

### 7.2.1 Investigations des sols – Mission A200

#### Programme d'investigations :

Le programme d'investigations a consisté en la réalisation de 20 sondages de sols (SG22 à SG40) à proximité des sources avérées de contamination identifiées lors du diagnostic de 2013 et au droit ou à proximité des sources potentielles de contamination identifiées suite à l'étude historique complémentaire.

Indice sur le plan (Figure 9)	Description de la zone	Désignation du sondage	Profondeur (m)
<b>Sources avérées de contamination d'après l'étude historique de 2013, période 1995-2014</b>			
<b>1</b>	Ancien Garage (mercure dans les sols)	SG23	4 m
<b>5</b>	Cuves enterrées de stockage d'huile caloporteur (HCT dans les sols)	SG25	3 m
		SG26	0,5 m (refus)
<b>7</b>	Ancien atelier d'émaillage au pistolet (arsenic dans les sols)	SG30	2 m
<b>9</b>	Ancien unité de traitement des effluents (arsenic dans les sols)	SG31	2 m
<b>14</b>	Ancienne cuve enterrée de stockage de gazole (HCT dans les sols)	SG37	5 m
		SG38	5 m
		SG39	1 m
		SG39bis	5 m
		SG40	5 m

Figure 6 : Programme d'investigations des sols (1/2) (Source : Rapport ANTEA 2015).

Indice sur le plan (Figure)	Description de la zone	Désignation du sondage	Profondeur (m)
<b>Sources potentielles de contamination d'après l'étude historique complémentaire de 2015, axée sur la période antérieure à 1995</b>			
<b>A</b>	Ancienne chaufferie à charbon PASCAL	SG22	2 m
<b>B</b>	Ancienne chaufferie (fuel ? charbon ?) PASCAL VALLUIT	SG34	3 m
		SG35	2 m
		SG36	2 m
<b>C</b>	Atelier de teinturerie PACAL VALLUIT	SG27	2 m
		SG28	2 m
		SG29	2 m
<b>D</b>	Anciens ateliers de confection de textile PASCAL VLLUIT	SG32	3 m
<b>E</b>	Ancienne cuve enterrée de stockage de fuel exploitée par GOBBA	SG24	4 m
Autres	Atelier vitrage	SG33	2 m

Figure 7 : Programme d'investigations des sols (2/2) (Source : Rapport ANTEA 2015).

Aucun sondage n'a été réalisé à l'intérieur du local électrique (ancien local du transformateur), compte tenu du risque électrique.

Les substances recherchées sont listées dans le tableau suivant :

Figure 8 : Synthèse du programme d'analyse (Source : Rapport ANTEA 2015).

La localisation des sondages est présentée dans le plan de la figure 16. Les Coordonnées x, y, z des sondages de sols en **annexe 11.2**. (Les coordonnées du sondages SG21 n'a pas été donnée).

### Observations investigations terrain

Deux cuves enterrées ont été identifiées dans le secteur du parking. La localisation de ces cuves est présentée sur la figure ci-dessous.

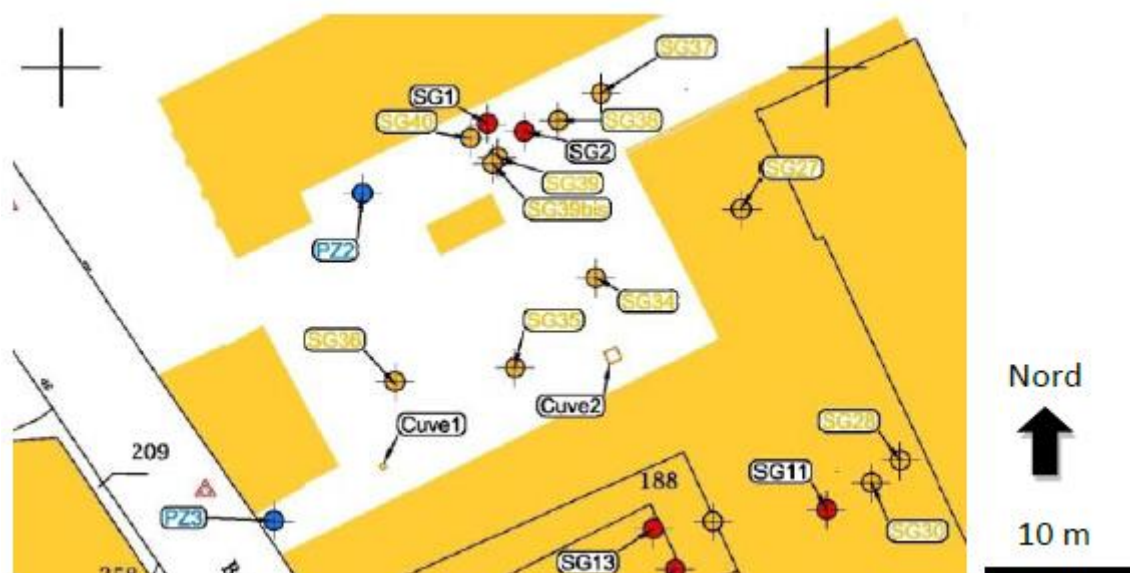


Figure 9 : Localisation des 2 nouvelles cuves enterrées (Source : Rapport ANTEA 2015).

La cuve 1 présente un diamètre de 1,3 mètre et contient du fuel (environ 70 cm d'épaisseur).

La cuve 2 présente un diamètre de 2 mètres et contient de l'eau (environ 1 m d'épaisseur). Un évent est présent à proximité, ce qui laisse penser que cette cuve a pu contenir des hydrocarbures.

**Les sondages : SG26, SG30, SG32 et SG36 n'ont pas été réalisés.**

### **7.2.2 Investigations des eaux souterraines – Mission A210**

Une pose de quatre piézomètres (PZ1, PZ2, PZ3 et PZ4) a eu lieu afin de pouvoir caractériser la qualité des eaux souterraines au droit du site et en aval hydraulique supposé des sources potentielles de contaminations.

La localisation des piézomètres est présentée en figure 17. Les Coordonnées x, y, z des sondages de sols en **annexe 11.2**.

Le programme analytique a été adapté en fonction des substances potentiellement présentes dans les sols et des précédents résultats (2013) :

12 Eléments Traces Métalliques, (COHV), (PCB), Cyanures libérables (CN), (CAV/BTEX), (HAP), (HCT).



## 7.2.3 Résultats des analyses

### Résultats des analyses des sols

**Dans le secteur de la cuve enterrée de stockage de fuel, Zone 14, impactée au droit des précédents sondages SG1 et SG2 :**

- ✓ Absence d'hydrocarbures et de CAV au droit des sondages SG37 et SG39bis jusqu'à 5 m/sol permet de délimiter l'extension de la zone d'impact SG1/SG2 ;
- ✓ Des hydrocarbures de type C10-C35 sont présents au droit des sondages SG38 et SG40 :
  - Entre 2 et 5 m/sol au droit de SG38 (520 et 770 mg/kg),
  - Entre 0 et 1 m/sol puis entre 4 et 5 m/sol au droit de SG40 (respectivement 260 et 1 500 mg/kg).

**Dans le secteur de la cuve enterrée de stockage d'huile caloporteur, Zone 5, impactée au droit du précédent sondage SG21 :**

- ✓ Impact limité au sondage SG21 compte tenu des concentrations en hydrocarbures mesurées au droit du sondage SG25 (25 mg/kg au droit de SG25 pour 5 100 mg/kg au droit de SG21).

**Dans le secteur du sondage SG5, Zone 1, impactée par du mercure :**

- ✓ Impact en mercure non confirmé au droit des sondages SG23 et SG24 ;
- ✓ La présence d'arsenic dans les remblais superficiels, avec des concentrations de 71 et 120mg/kg. Les résultats sur éluât après lixiviation montrent que l'arsenic est lixiviable avec une teneur légèrement supérieure au seuil ISDI.

**Dans le secteur des anciens ateliers de vitrage et de teinturerie :**

- ✓ Présence de métaux lourds dans les remblais, en particulier de l'arsenic (max 170 mg/kg), le baryum (max 400 mg/kg), le chrome (max 250 mg/kg), le cuivre (max 310 mg/kg), le nickel (max 210 mg/kg) et le plomb (max 180 mg/kg),
- ✓ Les analyses de métaux sur éluât réalisées pour les échantillons les plus impactés révèlent un faible taux de lixiviation.

Voir les détails des résultats en **annexe 11.3** et la synthèse des résultats des analyses dans le plan de la figure 18.

### Résultats des analyses des eaux souterraines

Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence de :

#### Métaux lourds :

- ✓ Arsenic : concentration de 32 µg/l en PZ2, supérieure à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), et, à titre indicatif, supérieure à la référence pour la potabilité,

- ✓ Baryum : concentrations comprises entre 19 et 69 µg/l pour les ouvrages PZ2 à PZ4 et le puits, supérieures à celle de l'ouvrage de référence amont PZ1 (14µg/l).

**Tétrachloroéthylène** : concentrations de 0,9 et 1,2 µg/l respectivement en PZ2 et PZ4, supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), mais inférieure à la référence pour la potabilité. La présence de solvants dans les eaux montre donc l'existence d'une source dans les sols qui n'a pas été identifiée à ce jour par les sondages disponibles. La quantité de sols concernés peut rester limitée mais ne peut pas être exclue.

**HAP :**

- ✓ Acénaphène : concentration de 0,11 µg/l en PZ2, supérieure à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection),
- ✓ Phénanthrène : concentration de 0,07 µg/l pour le puits, supérieure à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection).

Les concentrations en hydrocarbure totaux C10-C40, composés aromatiques volatils (CAV/BTEX), PCB et cyanures sont toutes inférieures aux limites de détection du laboratoire.

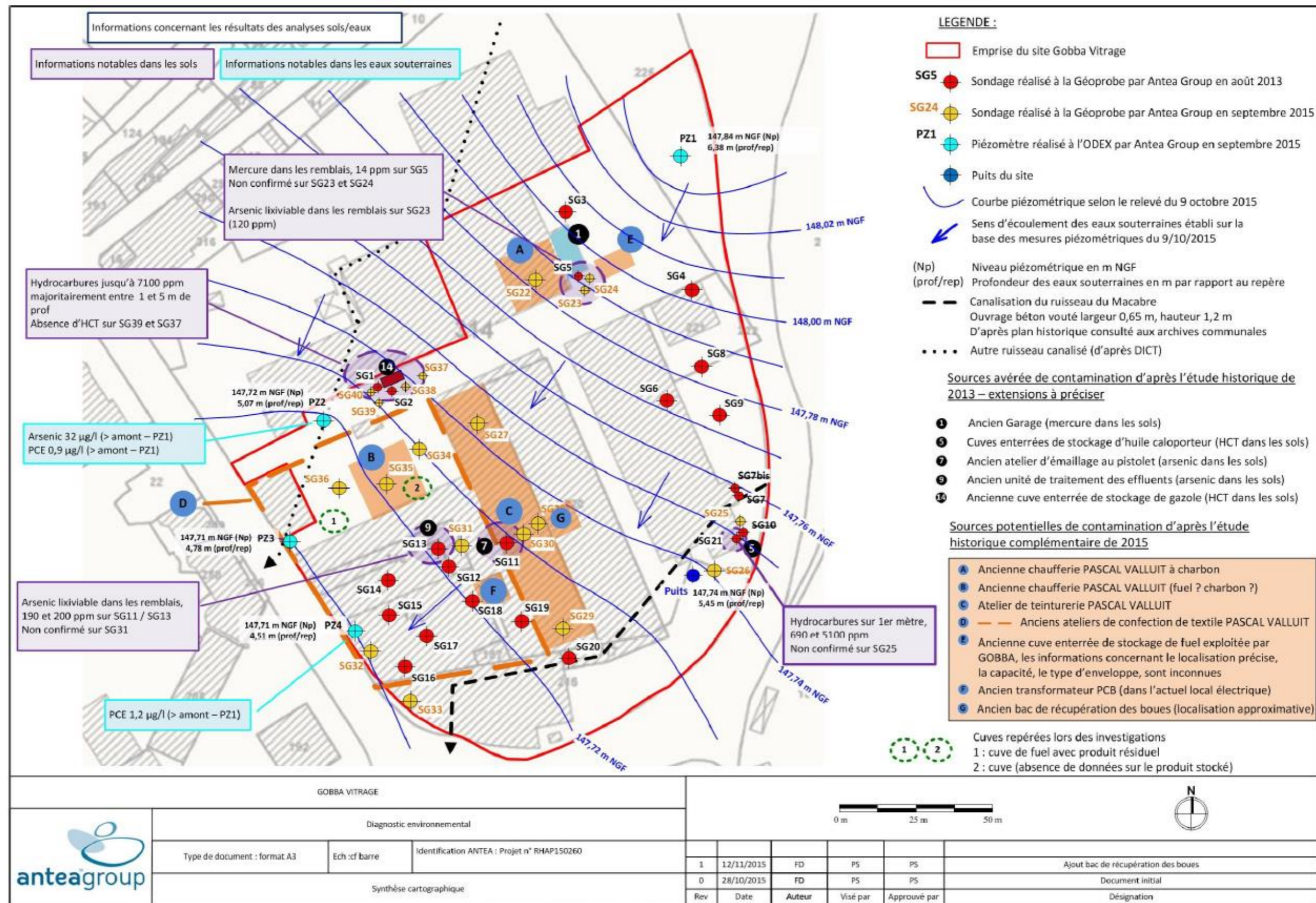


Figure 11 : Carte piézométrique, localisation des informations notables dans les sols et les eaux souterraines (Source : Rapport ANTEA 2015)

### 7.3 Investigation ANTEA GROUP 2022

Des investigations complémentaires sur les sols, eaux souterraines et gaz de sol ont été réalisées en 2022 par la société ANTEA, les seuls éléments communiqués concernant cette étude sont l'implantation des sondages, des piézomètres et des piézairs ainsi que les résultats des analyses réalisées.

Les investigations ont couvert l'intégralité du site du projet, notamment la zone commerciale au nord.

L'implantation des points de prélèvement est donnée en figure 12 et 13.



Figure 12 : Carte d'implantation des sondages et des piézairs de la campagne de 20022 (Source : MO)



Figure 13 : Carte d'implantation de l'ensemble des piézomètres réalisé entre 2015 et 2022 par ANTEA (Source : MO)

## 7.4 Interprétation des résultats d'investigation d'ANTEA 2022-mission A270

L'ensemble des résultats des investigation de cette campagne de 2022 figure en **annexe 11.4**

Il est a noter que les sondages SG54, SG56 et SG61 n'ont pas été réalisés.

### 7.4.1 Eaux souterraines

**Note :** dans son tableau des résultats ANTEA a mentionné à titre indicatif les valeurs seuils de l'arrêté du 11/01/2007 comme référence, celui-là a été modifié par l'arrêté du 30 décembre 2022, dont les valeurs seuils sont données en **annexe 11.5**.

Les résultats d'analyses mettent en évidence la présence de :

**Hydrocarbures C7 :** concentration supérieure à la limite de quantification du laboratoire relevée au droit de PZ4 (120 µg/l), également supérieure à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection).

#### **Métaux lourds :**

- ✓ Arsenic : concentration de 16 µg/l en PZ2, supérieure à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), et, à titre indicatif, supérieure à la référence pour la potabilité (10 µg/l), par ailleurs elle est inférieure à la teneur relevée en 2015 qui était 32 µg/l.
- ✓ Cuivre : concentrations supérieures à la limite de quantification du laboratoire relevées au droit des nouveaux piézomètres réalisés PZ5 11 µg/l et PZ6 8 µg/l, ainsi qu'au droit du puits 5 µg/l, qui sont également supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), à titre indicatif, ces valeurs sont inférieures à la référence pour la potabilité (2000 µg/l).

#### **COHV :**

- ✓ Cis-1,2-Dichloroéthylène : concentrations de 0,9 et 5 µg/l respectivement en PZ4 et PZ5, supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), mais inférieure à la valeur guide de OMS 2017 (50 µg/l).
- ✓ Tétrachloroéthylène : concentrations de 1,6 et 0.8 µg/l respectivement en PZ4 et PZ5, supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), mais inférieure à la référence pour la potabilité (10 µg/l). La teneur en PZ4 a doublé comparée à celle relevée lors de la campagne de 2015 qui était de 0,9 µg/l, contrairement à celle relevée au droit de PZ2 qui a disparue lors de cette campagne de 2022.

**HAP :** cette campagne de 2022 a mis en évidence la présence de naphtalène au droit de PZ3 (0,3 µg/l), PZ4 (0,3 µg/l), PZ6(0,12 µg/l) et le puits (0,16 µg/l), ces concentrations sont supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection). A titre indicatif, la somme des HAP pour les 4 prélèvements reste inférieure à la référence des eaux brutes destinées à la potabilisation (1 µg/l). L'acénaphène relevé en 2015 au droit de PZ2 (0,11 µg/l), et le phénanthrène au droit du puits (0,07 µg/l) n'ont pas été détectés.

Les concentrations en hydrocarbure totaux C10-C40, composés aromatiques volatils (CAV/BTEX), PCB sont toutes inférieures aux limites de détection du laboratoire.

#### 7.4.2 Sol

Lorsqu'il s'agit de pollution métallique de sols, les critères de gestion conduisent à comparer l'état des milieux à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation, aux fonds géochimiques, afin de savoir si le milieu est dégradé. Dans le cas présent ils sont comparés au bruit de fond anthropique en milieu urbain industriel.

Nous comparerons ainsi les résultats des analyses du site sur les métaux lourds aux données disponibles dans la littérature :

- Teneurs en huit éléments en traces (Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn) dans les sols agricoles en France - INRA 2007 - D. Baize et al.
- Teneurs totales en "métaux lourds" dans les sols français – 2000 – D. Baize
- Synthèse des concentrations en zone urbaine :
  - INERIS – portail substances chimiques – fiches de données toxicologiques et environnementales des substances chimiques - 2009
  - ATSDR - 1995
  - JDAC Environment – 2001

En l'absence de valeur caractérisant le bruit de fond pour les autres substances, 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.

Dans le cadre de la gestion des terres excavées sur un terrain présentant des anomalies en substances dangereuses. Pour un projet comprenant des terrassements, si les matériaux excédentaires ne peuvent pas être valorisés sur site et/ou hors site, alors ils devront être éliminés dans des centres agréés. L'acceptabilité des différents centres relève de la responsabilité de chacun des exploitants et de leur arrêté.

Les résultats d'analyses sont comparés dans ce cas aux seuils réglementaires d'admission des terres en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) fixés par l'arrêté du 12 décembre 2014.

#### Métaux :

- Une forte anomalie en arsenic a été détectée au droit des sondages :
- SG42 (92 mg/kg) et PZA5 (61 mg/kg), situés dans la zone boisée au nord-est du site,
  - SG58(170 mg/kg) situé dans l'ancienne vitrerie.
  - SG63 (95 mg/kg), situé à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B).

Celles-ci ont été relevées en surface entre 0 et 1m/TA, et sont inférieures à la valeur maximale relevée au droit de SG11 (200mg/kg) situé dans l'ancien atelier d'émaillage (zone 7) lors des investigations de 2013.

- Une forte anomalie en cuivre a été détectée au droit des sondages :
- PZA1 (120 mg/kg), situé dans le secteur des anciens ateliers de vitrage et de teinturerie au sud-ouest.
  - PZA2(110 mg/kg) et PZA3 (94 mg/kg), situés dans l'ancienne autoclave.
  - PZA9 (70mg/kg), situé au nord-est de l'ancien atelier de confection de textile.
  - PZA11 (200 mg/kg), dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7).

Celles-ci ont été relevées en surface entre 0 et 1m/TA, sauf pour le PZA11 qui a atteint 1.5m/TA et sont inférieures à la valeur maximale relevée au droit de SG33 (310 mg/kg) lors des investigations de 2015.

- Une forte anomalie en plomb a été détectée au droit des sondages :
- SG63 (170 mg/kg), situé à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B).
  - PZA1(100 mg/kg), situé dans le secteur des anciens ateliers de vitrage et de teinturerie au sud-ouest.
  - PZA2 (150 mg/kg) et PZA3 (380mg/kg), situés dans l'ancienne autoclave,
  - PZA5 (160mg/kg), situé au sud de la zone boisée.
  - PZA10 (140mg/kg), situé dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14).
  - PZA11 (1200 mg/kg), dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7).

Celles-ci ont été relevées en surface entre 0 et 1m/TA, sauf pour le PZA11 qui a atteint 1.5m/TA.

- Une forte anomalie en zinc a été détectée au droit des sondages :
- SG63 (170 mg/kg), situé à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B).
  - PZA2 (150 mg/kg) et PZA3 (110mg/kg), situé dans l'ancienne autoclave,
  - PZA5 (160mg/kg), situé au sud de la zone boisée,
  - PZA10 (140mg/kg), situé dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14).
  - PZA11 (770 mg/kg), dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7).

Celles-ci ont été relevée en surface entre 0 et 1m/TA, sauf pour le PZA11 qui a atteint 1.5m/TA.

### **Hydrocarbures C10-C40 :**

Des teneurs en hydrocarbures C10-C40 ont été relevées dans le premier mètre au droit des sondages SG42(46mg/kg), SG58(47mg/kg), SG62(26mg/kg), SG64(120mg/kg), PZA2(82 mg/kg), PZA5 (140mg/kg) également entre 0,5 et 2 m au niveau des sondages SG63(120mg/kg), PZA2(42 mg/kg), PZA3 (47mg/kg), PZA10(71mg/kg) et PZA11(130mg/kg), et entre 2 et 3m pour le sondage SG53(170mg/kg). Ces teneurs ne sont pas très fortes vu le contexte urbain de la zone, contrairement aux valeurs relevées au droit du sondage SG60 (830mg/kg) situé à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B), teneur mesurée dans le premier mètre et au droit de PZA4(1100mg/kg) mesurée dans le secteur du sondage SG5 (zone 1 ancien garage) prélevé entre 0.7 et 1.5m.

Ces teneurs sont tout de même toutes inférieures à la valeur maximale relevée au droit de SG2 (7100 mg/kg) situé dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14) lors des investigations de 2013.

Le reste des échantillons de cette campagne révèle des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire (20 mg/kg).

### **HAP**

Des anomalies en HAP ont été détectées au droit des sondages SG42 (7.9mg/kg) situé dans la zone boisée au nord-est du site, SG63 (7.6 mg/kg) situé au nord-est de l'ancien atelier de confection de textile et PZA5 (7.8 mg/kg) et PZA10 (24mg/kg) situé dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14). La teneur la plus élevée a été mesurée entre 0.9 et 1.5m.

Ces teneurs sont tout de même inférieures à la valeur maximale relevée au droit de SG2 (54 mg/kg) dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14) lors des investigations de 2013.

Le reste des échantillons de cette campagne révèle des concentrations soit inférieures à la limite de quantification du laboratoire ou se manifestant sous forme de traces SG58 (0.18 mg/kg), SG60(0.09mg/kg), SG64 (0.1 mg/kg), PZA2 (2.3 mg/kg), PZA3 (1.2 mg/kg), PZA8 (1.1 mg/kg), PZA (0.39 mg/kg) et PZA11 (2.6 mg/kg).

### **Autres**

Les sols prélevés au droit des sondages SG50, SG51, SG51, SG52 et SG53 situés dans le secteur de la station services révèlent des concentrations en hydrocarbures C5-C10 inférieures à la limite de quantification du laboratoire (10mg/kg).

L'ensemble des sondages de cette campagne révèlent des concentrations inférieures à la limite de quantification du laboratoire en CAV (0.1 mg/kg) et COHV.

Seul le sondage PZA11 situé à l'intérieur de l'ancien atelier de teinturerie présente des traces de PCB (0.059mg/kg). Les teneurs du reste des sondages sont inférieures à la limite de quantification du laboratoire (0.01 mg/kg).

### **Acceptabilité en filière ISDI**

- ✓ Hydrocarbures : les deux prélèvements SG60 et PZA4 présentent un dépassement du seuil d'acceptabilité en filière ISDI (500 mg/kg) les terres au droit de ces sondages devront être admises en filière ISDND.
- ✓ Carbone Organique total (COT) : certains prélèvements réalisés en cette campagne présentent un dépassement du seuil d'acceptabilité en filière ISDI (30 000 mg/kg) des COT sur brut, il s'agit des sols au droit de SG48, SG57, G58, SG64, PZA5, PZA6 PZA10 et PZA11. Le seuil des COT sur éluât (500mg/kg) est, quant à lui, respecté. Les terres au droit de ces sondages restent donc admissibles en ISDI.
- ✓ Mercure : les prélèvements au droit des sondages SG62, PZA1 et PZA4 présentent un dépassement du seuil d'acceptabilité en filière ISDI (0.01 mg/kg), les terres au droit de ces sondages devront être admis en ISDND.
- ✓ Fluorures et sulfates : le prélèvement au droit du sondage SG63 présente un dépassement des seuils d'acceptabilité en filière ISDI (10 mg/kg pour les fluorures et 1000 mg/kg pour les sulfates), les terres au droit de ces sondages devront être admis en ISDND.

### **7.4.3 Gaz de sol**

Pour les gaz de sol, 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.

**TPH aromatiques et aliphatiques** : l'ensemble des échantillons (prélèvement de longue durée) ont révélé la présence de TPH aromatiques et aliphatiques dans les gaz de sol, les valeurs maximales des indices ont été retrouvées en PZA4 (indice hydrocarbures aliphatiques C5-C16 : 57969.70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et PZA11 (indice hydrocarbures aromatiques C6-C16 : 414.67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Il est à noter que les TPH ont produit une saturation de la couche de mesure et une contamination de la couche de contrôle en PZA4 dépassant 5% la valeur de la couche de mesure (massique). Un second prélèvement de courte durée au droit de ce piézair à eu lieu et a donné un indice hydrocarbures aliphatiques C5-C16 : 94142.25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  plus important que le premier mais sans contaminer la couche de contrôle.

**CAV- BTEX** : l'ensemble des échantillons (prélèvement de longue durée) ont révélé la présence de CAV- BTEX dans les gaz de sol, la valeur maximale a été retrouvée en PZA11 (410.18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**HAP** : seul le naphthalène présente des valeurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire ( $<0.07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dans l'ensemble des prélèvements. La valeur maximale a été retrouvée en PZA10 (7.54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### **COHV**

**Trichlorométhane** : quatre des prélèvements dépassent la limite de quantification du laboratoire, il s'agit du PZA3 (6.01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA10 (4.97  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et PZA11 (2.11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**1,1,1-Trichloroéthane** : quatre des prélèvements dépassent la limite de quantification du laboratoire, il s'agit du PZA1 (1.78  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA2 (3.45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA5 (1.55  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et PZA11 (5.91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Trichloroéthylène** : trois des prélèvements dépassent la limite de quantification du laboratoire, il s'agit du PZA3 (24.32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA9 (1.80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et PZA11 (10.88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Tétrachloroéthylène** : huit des prélèvements dépassent la limite de quantification du laboratoire, il s'agit du PZA1 (266.92  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA2 (148.7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA3 (2 971.97  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA6 (1.76  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA9 (1.73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), PZA10 (3.47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et PZA11 (41.47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

**Mercuré** : l'ensemble des échantillons relève des valeurs inférieures à la limite de quantification du laboratoire.

## **8 MISE A JOUR DU SCHEMA CONCEPTUEL ET MODELE DE FONCTIONNEMENT**

Le schéma conceptuel a pour but de représenter de façon synthétique tous les scénarios d'exposition directs ou indirects entre les usagers du site et les polluants présents dans un milieu. Il a donc pour but d'identifier les enjeux sanitaires et environnementaux. C'est l'une des premières phases de l'étude d'un site pollué qui s'attache à caractériser l'état des différents milieux.

Pour mémoire, l'existence d'un risque correspond à la coexistence d'une source, d'une voie d'exposition et d'une cible.

Le schéma conceptuel doit donc permettre d'identifier :

- Les sources potentielles de pollutions et les polluants associés ;
- Les voies de transfert correspondant aux possibilités de déplacement des polluants à travers les milieux ;
- Les milieux d'exposition : sols, gaz de sol, eaux souterraines ou de surface ;
- Les voies d'exposition : caractérisées par le mode de transfert des polluants contenus dans les milieux d'exposition en fonction des cibles identifiées ;
- Les cibles.

- **Sources potentielles de pollutions et polluants associés**

Source : sols, gaz de sol, eau souterraine.

Polluants : métaux (Pb, As, Cr, Cu, Hg, Zn), hydrocarbures, HAP, CAV, TPH, COHV.

- **Voies d'exposition et vecteurs de transfert**

Les voies d'exposition retenues sont :

- Ingestion de terres ;
- Inhalation de poussières ou de particules ;
- Contact cutané avec les milieux eaux ou sols pollués ;
- Inhalation de substances volatiles émises par les sols pollués (dégazage).

Les voies d'exposition non retenues sont :

- Inhalation de substances volatiles émises par les nappes ;
- Ingestion de légumes ou autres denrées alimentaires exposés aux polluants ;
- Consommation ou utilisation d'eau souterraine, si des captages ou des puits sont présents ;
- Consommation d'eau du robinet susceptible d'avoir été polluée.

- **Cibles et/ou enjeux à protéger**

Futurs résidents dont enfant, travailleur sur chantier.

Milieu et substances potentiellement polluantes identifiées	Voie d'exposition	Cible	Voie d'exposition retenue	Observations
Sol : PCB, hydrocarbures, HAP, BTEX.	Ingestion	Futurs résidents dont enfant, travailleurs en phase pérenne et travailleurs sur chantier	Oui	- Au droit des zones non imperméabilisées et lors des travaux
	Inhalation de poussières et particules		Oui	
	Contact dermique		Oui	
Gaz de sol : TPH, et BTEX	Inhalation de composés volatiles provenant des sols et eaux souterraines		Oui	- Présence de volatiles substances dans les gaz de sol.
Eaux souterraines	Ingestion		Non	- Pas d'usage d'eau prévu droit du site.
	Contact dermique		Non	
Eaux superficielles	Ingestion		Non	- Aucun usage des d'eaux superficielles sur le site n'est prévu.
	Contact dermique		Non	

Tableau 3 : Récapitulatif Sources/Vecteurs/Cibles

**Cible: Résidents dont enfant**

**Inhalation d'air antérieur,  
Ingestion de sols,  
Contact dermique.**

**Bâtiments résidentiels**

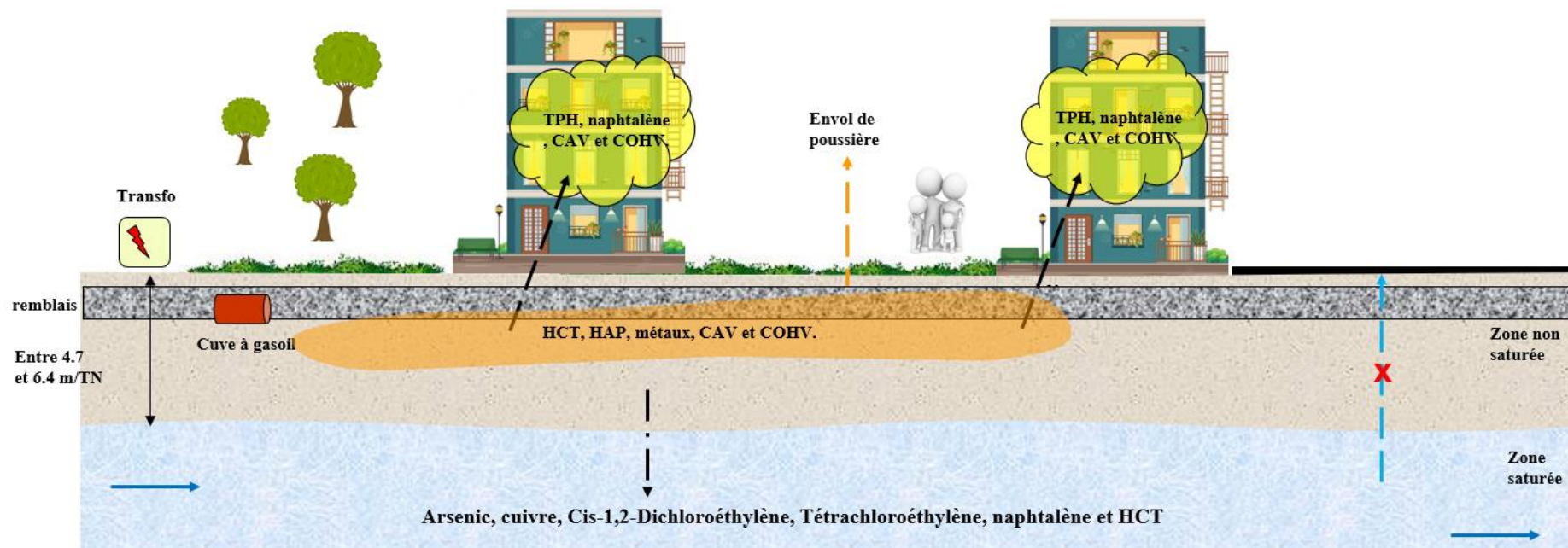


Figure 14 : Schéma conceptuel de fonctionnement. (Résidents)

**Cible: Travailleurs sur chantier**

Ingestion de sols,  
Contact dermique.

**Cible: Travailleurs phase exploitation**

Inhalation d'air antérieur;  
Ingestion de sols,  
Contact dermique.

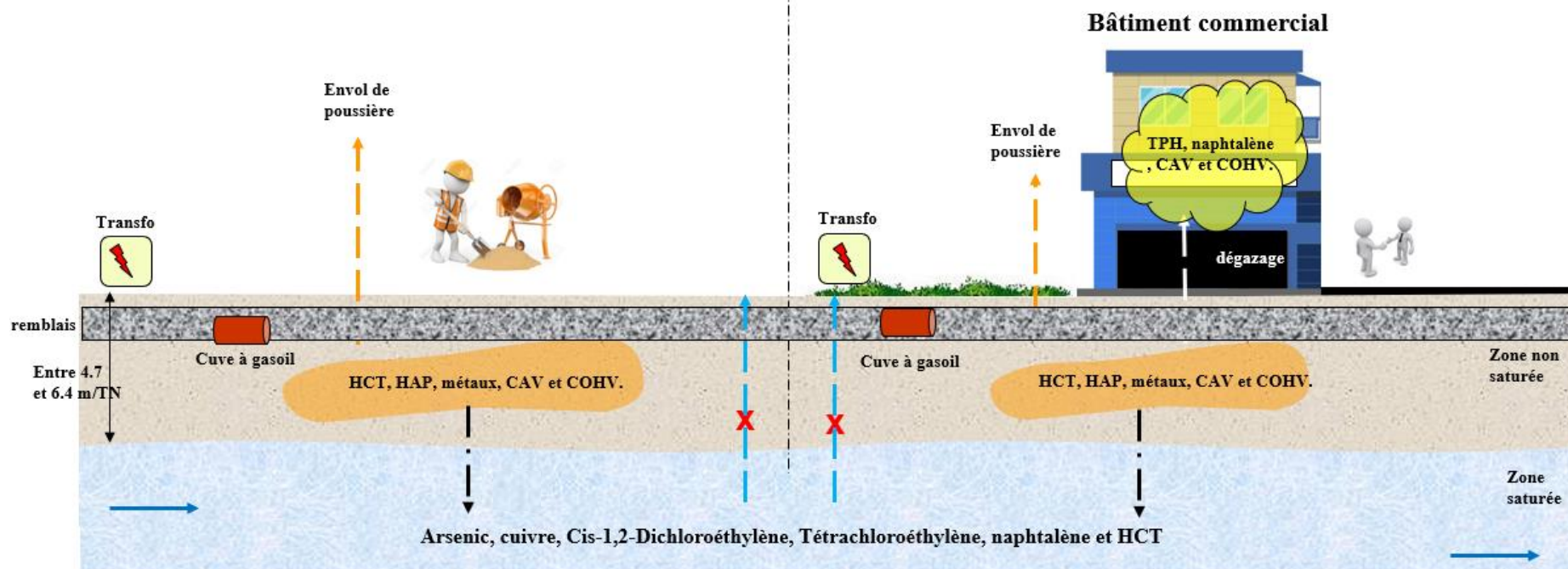


Figure 15 : Schéma conceptuel de fonctionnement. (Travailleurs phase chantier et phase pérenne)

## 9 EVALUATION QUANTITATIVE DES RISQUES SANITAIRES

### 9.1 Méthodologie de calcul et d'interprétation des risques sanitaires

L'outil IEM conduit à comparer les concentrations mesurées aux valeurs de gestion réglementaires si elles existent. Dans le cas contraire, la grille de calcul de l'IEM permet une évaluation quantitative des risques sanitaires. Elle est basée sur les scénarios et les voies d'exposition identifiés dans le schéma conceptuel.

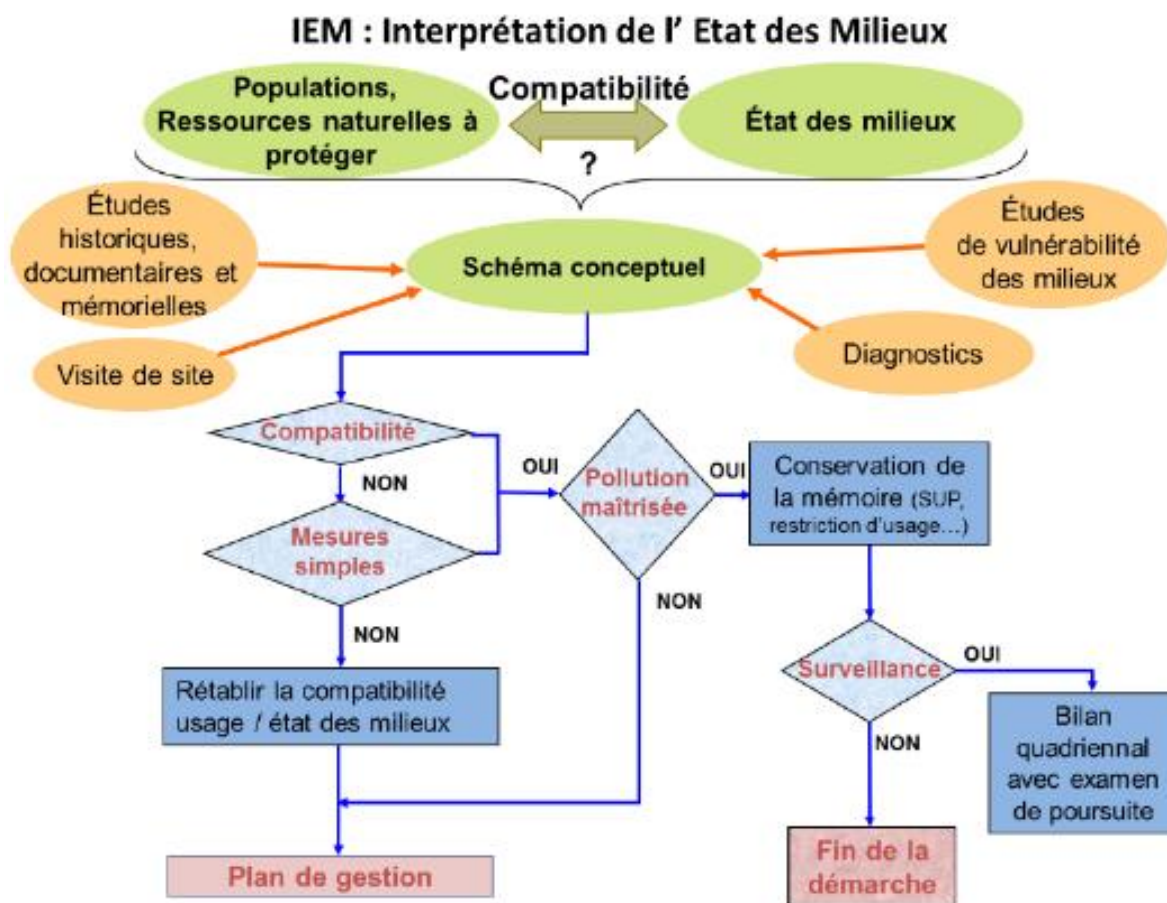


Figure 16 : Logigramme de la démarche IEM

Même lorsque le processus conduit à conclure à la compatibilité entre l'état des milieux et les usages constatés ou prévus, la démarche peut conduire à :

- ⇒ Mettre en place une surveillance pour contrôler la pérennité des conclusions ;
- ⇒ Pérenniser les usages ;
- ⇒ Devoir élaborer un Plan de Gestion pour gérer les pollutions identifiées notamment lorsque celles-ci ne sont pas maîtrisées.

### 9.1.1 Valeurs Toxicologiques de Référence

Des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) sont utilisées pour chaque substance afin d'identifier les risques associés, conformément aux instructions de la circulaire du 31 octobre 2014 du Ministère de la transition écologique ainsi que de la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017.

Suivant cette circulaire, les VTR sont sélectionnées parmi 8 bases de données selon l'ordre de priorité suivant :

- ⇒ La VTR construite par l'ANSES ;
- ⇒ La VTR la plus récente parmi les bases de données US EPA, ATSDR ou OMS ;
- ⇒ La dernière VTR proposée par Santé Canada, RIVM, l'OEHA ou l'EFSA.

**En l'absence de VTR pour une substance, une quantification des risques n'est pas envisageable même si les données d'exposition sont exploitables.**

**En l'absence de procédure établie pour la construction d'une VTR pour la voie cutanée, il ne peut être envisagé une transposition pour cette voie à partir de VTR disponibles pour les voies orale ou respiratoire.**

### 9.1.2 Démarche d'interprétation des résultats

Pour rester cohérent avec la gestion effective des risques mise en œuvre par les pouvoirs publics pour la population française, l'utilisation de la grille IEM consiste à considérer chacune des voies d'exposition séparément et, pour une voie d'exposition donnée, chacune des substances isolément. L'additivité des risques peut faire varier d'un ordre de grandeur les niveaux de risques calculés.

Pour chaque scénario et chaque substance, deux types de risque sont distingués :

- Le risque non cancérogène est estimé en calculant le Quotient de Danger (QD). Celui-ci permet de comparer le niveau d'exposition à une dose de référence fonction de la toxicité de chacune des substances. Cet effet est dit « avec seuil ».
- Le risque cancérogène est estimé en calculant l'Excès de Risque Individuel (ERI), c'est-à-dire le risque qu'a un individu de développer un cancer au cours de sa vie au regard des substances potentiellement cancérogènes auxquelles il est exposé. Cet effet est dit « sans seuil ».

Des intervalles de gestion des risques sont fixés par la Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 pour interpréter les résultats des calculs de niveaux théoriques de risques (voir ci-dessous). L'appréciation de l'acceptabilité des risques vis-à-vis des seuils relève du bon sens et du professionnalisme. Ces intervalles ne sont pas adaptés au Plan de Gestion.

Intervalles de gestion des risques		Interprétation des résultats	Actions à engager
Substances			
A effet de seuil	A effet sans seuils		
QD ≤ 0,2	ERI ≤ 10 <sup>-6</sup>	Etat des milieux compatibles avec les usages constatés	<ol style="list-style-type: none"><li>1. S'assurer que les pollutions sont maîtrisées. Dans le cas contraire, élaborer et mettre en œuvre un Plan de Gestion ;</li><li>2. La mise en place d'une surveillance peut être nécessaire pour vérifier la pérennité de la situation ;</li><li>3. Afin d'assurer la pérennité de la compatibilité entre les usages et l'état des milieux, il peut être nécessaire de mettre en place des servitudes ou restrictions d'usage.</li></ol>
0,2 < QD < 5	10 <sup>-6</sup> < ERI < 10 <sup>-4</sup>	Réflexion plus approfondie nécessaire avant de s'engager dans un plan de gestion	<p>Selon le cas :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Réalisation d'une EQRS avec additivité (seuils classiques de 1 et 10<sup>-5</sup>) ;</li><li>2. Mise en œuvre de mesures simples de gestion ;</li><li>3. Identification et mise en œuvre des premières mesures de maîtrise des risques : mesures sanitaires ou mesures environnementales ;</li><li>4. Mise en œuvre de restrictions d'usage.</li></ol> <p>Pour gérer les pollutions et maîtriser leurs impacts, un plan de gestion est à élaborer et à mettre en œuvre.</p>
QD > 5	ERI > 10 <sup>-4</sup>	Etat des milieux incompatibles avec les usages	

Tableau 4 : Intervalles de gestion (source : d'après Méthodologie Nationale SSP d'avril 2017)

La démarche à suivre est donc la suivante :

**A. Seuils à considérer individuellement :**

Effet à seuil :

$QD \leq 0,2$  :

Compatible avec l'usage futur considéré

$0,2 < QD < 5$

Réitérer le calcul avec l'additivité des risques

$QD > 5$

Incompatible avec l'usage futur considéré

Effet sans seuil :

$ERI < 10^{-6}$

Compatible avec l'usage futur considéré

$10^{-6} < ERI < 10^{-4}$

Réitérer le calcul avec l'additivité des risques

$ERI > 10^{-4}$

Incompatible avec l'usage futur considéré

**B. Si  $0,2 < QD < 5$  ou  $10^{-6} < ERI < 10^{-4}$ , procéder à l'additivité des risques sanitaires :**

Effet à seuil :

$QD < 1$

Compatible avec l'usage futur considéré

$QD > 1$

Incompatible avec l'usage futur considéré

Effet sans seuil :

$ERI < 10^{-5}$

Compatible avec l'usage futur considéré

$ERI > 10^{-5}$

Incompatible avec l'usage futur considéré

## 9.2 Calcul des risques (QD et ERI)

Le calcul des risques a été réalisé à l'aide du logiciel RISC 5.0, distribué par WATERLOO HYDROGEOLOGIC et développé par Lynn R. Spence et BP OIL INTERNATIONAL. Le logiciel réalise une modélisation sur la base d'un modèle dit de « Johnson & Ettinger », incluant les transports diffusif et convectif des composés. Les équations du logiciel sont spécifiées dans la norme ASTM E1739-95.

Le choix des paramètres d'entrée comprend :

- Le choix des scénarios d'exposition (ingestion, contact dermique, inhalation) avec sélection des milieux contaminés (sols, gaz/air ambiant, eaux) et voies d'exposition associées ;
- Dans certains cas, la définition de la géométrie de la source de pollution et des installations sur site ;
- La détermination des polluants et de leur concentration ;
- La détermination des VTR associées (base de données modifiable) ;
- La définition des cibles (adulte résident ou travailleur, enfant ou passant) ;

On notera que la VTR pour les hydrocarbures totaux correspond aux VTR calculées par le « Total Petroleum Hydrocarbon Criteria Working Group » dans le cas le plus défavorable (1997). Cette VTR n'est donnée qu'à titre indicatif puisqu'il ne s'agit pas d'une base de données référencée dans l'outil IEM.

Le logiciel renvoie en sortie un tableau par cible et par type de risque listant les QD ou ERI individuels pour chaque scénario d'exposition ainsi que la valeur d'additivité des risques par scénario.

## 9.3 Données d'entrée pour le site d'étude

### 9.3.1 Scénarios d'exposition

Les scénarios d'exposition retenus pour cette étude sont :

- Inhalation de substances volatiles émises par les sols pollués (dégazage).
- Ingestion de sol et poussières de sol ;
- Contact dermique avec les sols.

### 9.3.2 Substances, concentrations et VTR

L'évaluation des risques sanitaires a été réalisée sur la base des concentrations maximales mesurées sur site pour chaque substance.

Ces concentrations maximales sont entendues tous diagnostics confondus, à moins du retrait justifié d'une valeur, par exemple dans le cas de l'évolution temporelle d'un impact en un point donné ou d'un effet pépité. Ces concentrations maximales et les VTR retenues sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

N° CAS	Métaux	Concentration (mg/kg MS)	Echantillon	VTR seuil (mg/kg/jour) (organisme)	VTR sans seuil (mg/kg/jour) <sup>1</sup> (organisme)
7440-38-2	Arsenic	200	SG11	0.0003 (US EPA)	1.5 (US EPA)
7440-43-9	Cadmium	3.8	SG20	0,00035 (ANSES)	/
7440-47-3	Chrome	250	EG29-E1	0,3 (ANSES)	0,5 (ANSES)
7440-50-8	Cuivre	310	EG33-E1	0,15 (EFSA 2018)	/
7439-97-6	Mercure	14	SG5	0,00066 (ANSES)	/
7440-02-0	Nickel	400	SG16	0,0028 (ANSES)	/
7439-92-1	Plomb	1200	PZ11	0,0036 (RIVM)	0,0085 (OEHHA)
7440-66-6	Zinc	770	PZ11	0,3 (US EPA)	/

N° CAS	Hydrocarbures totaux	Concentration (mg/kg MS)	Echantillon	VTR seuil (mg/kg/jour) (organisme)	VTR sans seuil (mg/kg/jour) <sup>1</sup> (organisme)
-	TPH aliphatiques C10-C12	750	SG2	0.1 (TPHCWG)	/
	TPH aliphatiques C12-C16	1400			

-	TPH aliphatiques C16-C21	1150		2 (TPHCWG)	/
	TPH aliphatiques C21-C35	355		2 (TPHCWG)	/
-	TPH aromatiques C10-C12	750		0.04 (TPHCWG)	/
-	TPH aromatiques C12-C16	1400		0.04 (TPHCWG)	/
-	TPH aromatiques C16-C21	1150		0.03 (TPHCWG)	/
-	TPH aromatiques C21-C35	355		0.03 (TPHCWG)	/

N° CAS	HAP	Concentration (mg/kg MS)	Echantillon	VTR seuil (mg/kg/jour) (organisme)	VTR sans seuil (mg/kg/jour) <sup>1</sup> (organisme)
91-20-3	Naphtalène	0.86	PZ10	0,02 (US EPA)	0,12 (OEHHA)
208-96-8	Acénaphthylène	1.4	SG2	/	0,001 (INERIS)
83-32-9	Acénaphène	0.15	PZ10	0,06 (US EPA)	0,001 (INERIS)
86-73-7	Fluorène	0.98		0,04 (US EPA)	0,001 (INERIS)
85-01-8	Phénanthrène	5.1		0,04 (RIVM)	0,001 (INERIS)
120-12-7	Anthracène	1.6	SG2	0,3 (US EPA)	0,01 (INERIS)
206-44-0	Fluoranthène	7		0,04 (US EPA)	0,001 (INERIS)
129-00-0	Pyrène	6.1		0,03 (US EPA)	0,001 (INERIS)
56-55-3	Benzo(a)anthracène	4.3		/	0,02 (ANSES)
218-01-9	Chrysène	3.2		/	0,01 (INERIS)
205-99-2	Benzo(b)fluoranthène	2.3		/	0,1 (INERIS)
207-08-9	Benzo(k)fluoranthène	2.8		/	0,1 (INERIS)
53-70-3	Dibenzo(ah)anthracène	0.21		/	0,02 (ANSES)
50-32-8	Benzo(a)pyrène	5.9		0,0003 (US EPA)	1 (US EPA)
191-24-2	Benzo(g,h,i)pérylène	4.2		0,03 (RIVM)	0,01 (INERIS)
193-39-5	Indéno(1,2,3-cd)pyrène	3.8		/	0,1 (INERIS)

N° CAS	BTEX	Concentration (mg/kg MS)	Echantillon	VTR seuil (mg/kg/jour) (organisme)	VTR sans seuil (mg/kg/jour) <sup>1</sup> (organisme)
100-41-4	Ethylbenzène	0.38	SG2	0,022 (INERIS)	/
98-82-8	Cumène	1.8		0,1 (US EPA)	/
611-14-3	Ethyltoluènes	0.51		/	/
95-63-6	Pseudocumène (1,2,4-Triméthylbenzène)	54		0,01 (US EPA)	/

N° CAS	PCB	Concentration (mg/kg MS)	Echantillon	VTR seuil (mg/kg/jour) (organisme)	VTR sans seuil (mg/kg/jour) <sup>1</sup> (organisme)
1336-36-3	PCB	0.059	PZ11	1.3x10 <sup>-4</sup> (Santé Canada)	2 (US EPA)

Tableau 5: Valeurs toxicologiques de référence prises en compte pour l'ingestion et le contact dermique

N° CAS	BTEX	Concentration (mg/m <sup>3</sup> )	Echantillon	VTR seuil mg/m <sup>3</sup>	VTR sans seuil (µg/ m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>
71-43-2	Benzène	0.09	PAZ3	0.01(ANSES)	0.000026 (ANSES)
108-88-3	Toluène	0.08		19 (ANSES)	/
100-41-4	Ethylbenzène	0.06	PAZ11	1.5(ANSES)	/
108-38-3	m,p-Xylène	0.2		0.1 (ANSES)	/
95-47-6	o-Xylène	0.07		0.1 (ANSES)	/
98-82-8	Cumène	0.002	PAZ4	0.4 (US EPA)	/
622-96-8	m-, p-Ethyltoluène	0.012	PAZ11	/	/
108-67-8	1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	0.006		0.06 (US EPA)	/
611-14-3	o-Ethyltoluène	0.003		/	/
95-63-6	1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	0.011		0.06 (US EPA)	/

N° CAS	TPH	Concentration (mg/m <sup>3</sup> )	Echantillon	VTR seuil mg/ m <sup>3</sup>	VTR sans seuil (µg / m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>
-	Hydrocarbures aliphatiques C5-C6 Hydrocarbures aliphatiques C6-C8	5.04 38.2	PAZ4	18.4 (TPHCWG)	/
-	Hydrocarbures aliphatiques C8-C10 Hydrocarbures aliphatiques C10-C12 Hydrocarbures aliphatiques C12-C16	4.5 4.4 1.65	PAZ4 PAZ5 PAZ6	1 (TPHCWG)	/
-	Hydrocarbures aromatiques C6-C7	0.09	PAZ3	0.01 (correspond au benzène)	/
-	Hydrocarbures aromatiques C7-C8	0.08	PAZ3	0.4 (TPHCWG)	/
-	Hydrocarbures aromatiques C8-C10 Hydrocarbures aromatiques C10-C12 Hydrocarbures aromatiques C12-C16	0.37 0.02 0.016	PAZ11 PAZ6 PAZ6	0.2 (TPHCWG)	/

N° CAS	COHV	Concentration (mg/m <sup>3</sup> )	Echantillon	VTR seuil mg/m <sup>3</sup>	VTR sans seuil (µg/ m <sup>3</sup> ) <sup>-1</sup>
71-55-6	1,1,1-Trichloroéthane	0.006	PAZ3	1 (OEHHA)	/
79-01-6	Trichloroéthylène	0.024		3.2 (ANSES)	0.000001 (ANSES)
127-18-4	Tétrachloroéthylène	2.97	PAZ11	0.4 (ANSES)	0.00000026 (ANSES)

Tableau 6: Valeurs toxicologiques de référence prises en compte pour l'inhalation

### 9.3.3 Usages et cibles

Le projet consiste en la construction de résidences, de commerces et d'une résidence seniors. Les usages retenus sera donc de type résidentiel et tertiaire au sens du décret n° 2022-1588 du 19 décembre 2022 relatif à la définition des types d'usages dans la gestion des sites et sols pollués.

Les cibles retenues sont les futurs résidents dont enfants, les travailleurs et les travailleurs sur chantier.

Les paramètres de modélisation associés à chaque cible sont détaillés ci-dessous :

Paramètres	Valeur
Durée d'exposition théorique	6 ans
Nombre de jours d'exposition théorique par an	350 jours
Poids corporel	15 kg
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	70 ans
Temps journalier d'exposition	24 heures
Taux d'inhalation	0.625 m <sup>3</sup> /heure

Tableau 7 : Paramètres modélisation inhalation- enfant résident

Paramètres	Valeur
Durée d'exposition théorique	6 ans
Nombre de jours d'exposition théorique par an	350 jours
Poids corporel	15 kg
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	70 ans
Temps journalier d'exposition	24 heures
Taux d'inhalation	0.625 m <sup>3</sup> /heure

Tableau 8 : Paramètres modélisation inhalation- travailleurs

Paramètres modèle inhalation	Valeur
Taille de la boîte pour la modélisation du dégazage	3 x 3 x 2 mètres
Epaisseur de la dalle bétonnée	10 cm
Taux de renouvellement de l'air ambiant	0,5 volume/heure

Tableau 9: Paramètres physiques du modèle inhalation

Paramètres modélisation ingestion- enfant résident	Valeur
Durée d'exposition théorique	6 ans
Nombre de jours d'exposition théorique par an	200 jours
Poids corporel	15 kg
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	70 ans
Taux d'ingestion de sol journalier	200 mg/jour
Surface de peau exposée	2190 cm <sup>2</sup>

Tableau 10 : Paramètres de modélisation ingestion et contact dermique – enfant résident

Paramètres modélisation ingestion-travailleur phase chantier	Valeur
Durée d'exposition théorique	2 ans
Nombre de jours d'exposition théorique par an	250 jours
Poids corporel	70 kg
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	70 ans
Taux d'ingestion de sol journalier	330 mg/jour
Surface de peau exposée	5300 cm <sup>2</sup>

Tableau 11: Paramètres de modélisation ingestion et contact dermique- travailleur phase chantier

Paramètres modélisation ingestion-travailleur	Valeur
Durée d'exposition théorique	25 ans
Nombre de jours d'exposition théorique par an	250 jours
Poids corporel	70 kg
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition	70 ans
Taux d'ingestion de sol journalier	100 mg/jour
Surface de peau exposée	5300 cm <sup>2</sup>

Tableau 12: Paramètres de modélisation ingestion et contact dermique- travailleur

**Note** : les travailleurs en phase chantier ne seront pas concernés par le scénario d'inhalation de gaz de sol car il est considéré qu'ils ne travailleront pas en environnement fermé.

## 9.4 Résultats des modélisations sous RISC 5,0

### 9.4.1 Ingestion de sol et contact dermique

#### Enfants résidents :

Dans le cadre de la démarche d'EQRS, les calculs indiquent pour une cible correspondant aux **enfants résidents** :

- **Ingestion de sol**

- Le QD individuel des hydrocarbures, de l'arsenic, du plomb, du nickel et du Benzo(a)pyrene est supérieur à 0.2, le reste des QD sont inférieurs.  
En procédant à l'additivité des risques pour l'ingestion, le QD obtenu est  $17 > 1$ .
- L'ERI individuel du Benzo(a)pyrene, de l'arsenic, du plomb et du chrome est supérieur à  $10^{-6}$ , le reste des ERI sont inférieurs à  $10^{-6}$   
En procédant à l'additivité des risques pour l'ingestion, l'ERI obtenu est  $3.5 \cdot 10^{-4} > 10^{-5}$ .

- **Contact dermique**

- Le QD individuel des hydrocarbures, de l'arsenic et du mercure, est supérieur à 0.2, le reste des QD sont inférieurs.  
En procédant à l'additivité des risques pour le contact dermique, le QD obtenu est  $5.4 > 1$ .
- L'ERI individuel du Benzo(a)pyrene, de l'arsenic et du plomb est supérieur à  $10^{-6}$ , le reste des ERI sont inférieurs à  $10^{-6}$   
En procédant à l'additivité des risques pour le contact dermique, l'ERI obtenu est  $3.2 \cdot 10^{-4} > 10^{-5}$ .

Child Resident - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Acenaphthene	3.2E-05	9.1E-06	4.1E-05
Acenaphthylene	ND	ND	ND
Anthracene	6.8E-05	1.9E-05	8.8E-05
Arsenic	8.5E+00	5.6E-01	9.1E+00
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND
Benzo(a)pyrene	2.5E-01	7.2E-02	3.2E-01
Benzo(b)fluoranthene	ND	ND	ND
Benzo(g,h,i)perylene	1.8E-03	5.1E-04	2.3E-03
Benzo(k)fluoranthene	ND	ND	ND
Cadmium	6.9E-03	3.0E-04	7.2E-03
Chromium (total)	1.4E-04	2.3E-02	2.4E-02
Chrysene	ND	ND	ND
Copper	4.0E-02	8.7E-02	1.3E-01
Cumene	2.3E-04	5.0E-04	7.3E-04
Dibenz(a,h)anthracene	ND	ND	ND
Ethylbenzene	2.2E-04	4.8E-04	7.0E-04
Ethyltoluene	ND	ND	ND
Fluoranthene	2.2E-03	6.4E-04	2.9E-03
Fluorene	3.1E-04	6.9E-04	1.0E-03
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	ND	ND	ND
Lead	4.3E+00	9.3E-02	4.4E+00
Mercury (inorganic)	1.9E-02	5.9E-01	6.1E-01
Naphthalene	5.5E-04	1.6E-04	7.1E-04
Nickel (soluble salts)	1.8E+00	1.6E-01	2.0E+00
PCBs	5.8E-03	1.8E-03	7.6E-03
Phenanthrene	1.6E-03	3.6E-04	2.0E-03
Pyrene	2.6E-03	7.4E-04	3.3E-03
TPH Aliphatic C10-12	9.6E-02	2.1E-01	3.1E-01
TPH Aliphatic C12-16	1.8E-01	3.9E-01	5.7E-01
TPH Aliphatic C16-35	9.6E-03	2.1E-02	3.1E-02
TPH Aromatic C10-12	2.4E-01	5.3E-01	7.7E-01
TPH Aromatic C12-16	4.5E-01	9.8E-01	1.4E+00
TPH Aromatic C16-21	4.9E-01	1.1E+00	1.6E+00
TPH Aromatic C21-35	1.5E-01	3.3E-01	4.8E-01
Trimethylbenzene (1,2,4)	6.9E-02	1.5E-01	2.2E-01
Zinc	3.3E-02	7.2E-02	1.1E-01
<b>TOTAL</b>	<b>1.7E+01</b>	<b>5.4E+00</b>	<b>2.2E+01</b>

Figure 17: Quotients de danger ingestion et contact dermique, enfants résidents

Child Resident - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Acenaphthene	1.6E-10	4.7E-11	2.1E-10
Acenaphthylene	1.5E-09	4.4E-10	2.0E-09
Anthracene	1.8E-08	5.0E-09	2.3E-08
Arsenic	3.3E-04	2.2E-05	3.5E-04
Benz(a)anthracene	9.4E-08	2.7E-08	1.2E-07
Benzo(a)pyrene	6.5E-06	1.8E-06	8.3E-06
Benzo(b)fluoranthene	2.5E-07	7.2E-08	3.2E-07
Benzo(g,h,i)perylene	4.6E-08	1.3E-08	5.9E-08
Benzo(k)fluoranthene	3.1E-07	8.7E-08	3.9E-07
Cadmium	ND	ND	ND
Chromium (total)	1.8E-06	3.0E-04	3.0E-04
Chrysene	3.5E-08	1.0E-08	4.5E-08
Copper	ND	ND	ND
Cumene	2.2E-08	4.8E-08	6.9E-08
Dibenz(a,h)anthracene	4.6E-09	1.3E-09	5.9E-09
Ethylbenzene	ND	ND	ND
Ethyltoluene	ND	ND	ND
Fluoranthene	7.7E-09	2.2E-09	9.9E-09
Fluorene	1.1E-09	2.4E-09	3.4E-09
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	4.2E-07	1.2E-07	5.4E-07
Lead	1.1E-05	2.5E-07	1.1E-05
Mercury (inorganic)	ND	ND	ND
Naphthalene	1.1E-07	3.2E-08	1.5E-07
Nickel (soluble salts)	ND	ND	ND
PCBs	1.3E-07	4.0E-08	1.7E-07
Phenanthrene	5.6E-09	1.2E-09	6.8E-09
Pyrene	6.7E-09	1.9E-09	8.6E-09
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	ND	ND
TPH Aromatic C10-12	ND	ND	ND
TPH Aromatic C12-16	ND	ND	ND
TPH Aromatic C16-21	ND	ND	ND
TPH Aromatic C21-35	ND	ND	ND
Trimethylbenzene (1,2,4)	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>3.5E-04</b>	<b>3.2E-04</b>	<b>6.7E-04</b>

Figure 18: Excès de risque ingestion et contact dermique, enfants résidents

## **Travailleurs phase chantier**

Dans le cadre de la démarche d'EQRS, les calculs indiquent pour une cible correspondant aux **travailleurs phase chantier** :

- **Ingestion de sol**

- Le QD individuel de l'arsenic, du plomb et du nickel est supérieur à 0.2, le reste des QD sont inférieurs.  
En procédant à l'additivité des risques pour l'ingestion, le QD obtenu est  $4.2 > 1$ .
- L'ERI individuel de l'arsenic est supérieur à  $10^{-6}$ , le reste des ERI sont inférieurs à  $10^{-6}$   
En procédant à l'additivité des risques pour l'ingestion, l'ERI obtenu est  $2.9 \cdot 10^{-5} > 10^{-5}$ .

- **Contact dermique**

- Le QD individuel des hydrocarbures, de l'arsenic et du mercure, est supérieur à 0.2, le reste des QD sont inférieurs.  
En procédant à l'additivité des risques pour le contact dermique, le QD obtenu est  $2 > 1$ .
- L'ERI individuel de l'arsenic et du chrome est supérieur à  $10^{-6}$ , le reste des ERI sont inférieurs à  $10^{-6}$   
En procédant à l'additivité des risques pour le contact dermique, l'ERI obtenu est  $4 \cdot 10^{-5} > 10^{-5}$ .

Construction Worker - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Acenaphthene	8.1E-06	3.4E-06	1.1E-05
Acenaphthylene	ND	ND	ND
Anthracene	1.7E-05	7.2E-06	2.4E-05
Arsenic	2.2E+00	2.1E-01	2.4E+00
Benz(a)anthracene	ND	ND	ND
Benzo(a)pyrene	6.4E-02	2.7E-02	9.0E-02
Benzo(b)fluoranthene	ND	ND	ND
Benzo(g,h,i)perylene	4.5E-04	1.9E-04	6.4E-04
Benzo(k)fluoranthene	ND	ND	ND
Cadmium	1.8E-03	1.1E-04	1.9E-03
Chromium (total)	3.5E-05	8.6E-03	8.7E-03
Chrysene	ND	ND	ND
Copper	1.0E-02	3.2E-02	4.2E-02
Cumene	5.8E-05	1.9E-04	2.5E-04
Dibenz(a,h)anthracene	ND	ND	ND
Ethylbenzene	5.6E-05	1.8E-04	2.4E-04
Ethyltoluene	ND	ND	ND
Fluoranthene	5.7E-04	2.4E-04	8.0E-04
Fluorene	7.9E-05	2.5E-04	3.3E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	ND	ND	ND
Lead	1.1E+00	3.5E-02	1.1E+00
Mercury (inorganic)	4.8E-03	2.2E-01	2.3E-01
Naphthalene	1.4E-04	5.8E-05	2.0E-04
Nickel (soluble salts)	4.6E-01	5.9E-02	5.2E-01
PCBs	1.5E-03	6.6E-04	2.1E-03
Phenanthrene	4.1E-04	1.3E-04	5.4E-04
Pyrene	6.6E-04	2.7E-04	9.3E-04
TPH Aliphatic C10-12	2.4E-02	7.8E-02	1.0E-01
TPH Aliphatic C12-16	4.5E-02	1.5E-01	1.9E-01
TPH Aliphatic C16-35	2.4E-03	7.8E-03	1.0E-02
TPH Aromatic C10-12	6.1E-02	1.9E-01	2.6E-01
TPH Aromatic C12-16	1.1E-01	3.6E-01	4.8E-01
TPH Aromatic C16-21	1.2E-01	4.0E-01	5.2E-01
TPH Aromatic C21-35	3.8E-02	1.2E-01	1.6E-01
Trimethylbenzene (1,2,4)	1.7E-02	5.6E-02	7.3E-02
Zinc	8.3E-03	2.7E-02	3.5E-02
<b>TOTAL</b>	<b>4.2E+00</b>	<b>2.0E+00</b>	<b>6.2E+00</b>

Figure 19: Quotients de danger ingestion et contact dermique, travailleurs phase chantier

Construction Worker - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Acenaphthene	1.4E-11	5.8E-12	2.0E-11
Acenaphthylene	1.3E-10	5.4E-11	1.8E-10
Anthracene	1.5E-09	6.2E-10	2.1E-09
Arsenic	2.8E-05	2.7E-06	3.0E-05
Benz(a)anthracene	7.9E-09	3.3E-09	1.1E-08
Benzo(a)pyrene	5.4E-07	2.3E-07	7.7E-07
Benzo(b)fluoranthene	2.1E-08	8.9E-09	3.0E-08
Benzo(g,h,i)perylene	3.9E-09	1.6E-09	5.5E-09
Benzo(k)fluoranthene	2.6E-08	1.1E-08	3.7E-08
Cadmium	ND	ND	ND
Chromium (total)	1.5E-07	3.7E-05	3.7E-05
Chrysene	3.0E-09	1.2E-09	4.2E-09
Copper	ND	ND	ND
Cumene	1.8E-09	5.9E-09	7.7E-09
Dibenz(a,h)anthracene	3.9E-10	1.6E-10	5.5E-10
Ethylbenzene	ND	ND	ND
Ethyltoluene	ND	ND	ND
Fluoranthene	6.5E-10	2.7E-10	9.2E-10
Fluorene	9.0E-11	2.9E-10	3.8E-10
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	3.5E-08	1.5E-08	5.0E-08
Lead	9.4E-07	3.0E-08	9.7E-07
Mercury (inorganic)	ND	ND	ND
Naphthalene	9.5E-09	4.0E-09	1.4E-08
Nickel (soluble salts)	ND	ND	ND
PCBs	1.1E-08	4.9E-09	1.6E-08
Phenanthrene	4.7E-10	1.5E-10	6.2E-10
Pyrene	5.6E-10	2.4E-10	8.0E-10
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	ND	ND
TPH Aromatic C10-12	ND	ND	ND
TPH Aromatic C12-16	ND	ND	ND
TPH Aromatic C16-21	ND	ND	ND
TPH Aromatic C21-35	ND	ND	ND
Trimethylbenzene (1,2,4)	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>2.9E-05</b>	<b>4.0E-05</b>	<b>7.0E-05</b>

Figure 20: Excès de risque ingestion et contact dermique, travailleurs phase chantier

## Travailleurs

Dans le cadre de la démarche d'EQRS, les calculs indiquent pour une cible correspondant aux **travailleurs** :

- **Ingestion de sol**

- Le QD individuel de l'arsenic et du plomb est supérieur à 0.2, le reste des QD sont inférieurs.  
En procédant à l'additivité des risques pour l'ingestion, le QD obtenu est  $1.3 > 1$ .
- L'ERI individuel de l'arsenic, du Benzo(a)pyrene et du plomb est supérieur à  $10^{-6}$ , le reste des ERI sont inférieurs à  $10^{-6}$   
En procédant à l'additivité des risques pour l'ingestion, l'ERI obtenu est  $1.1 \cdot 10^{-4} > 10^{-5}$ .

- **Contact dermique**

- L'ensemble des QD individuels est inférieur à 0.2,
- L'ERI individuel de l'arsenic et du chrome est supérieur à  $10^{-6}$ , le reste des ERI sont inférieurs à  $10^{-6}$   
En procédant à l'additivité des risques pour le contact dermique, l'ERI obtenu est  $1.8 \cdot 10^{-4} > 10^{-5}$ .

Worker - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Acenaphthene	2.5E-06	1.2E-06	3.6E-06
Acenaphthylene	ND	ND	ND
Anthracene	5.2E-06	2.5E-06	7.7E-06
Arsenic	6.5E-01	7.3E-02	7.3E-01
Benzo(a)anthracene	ND	ND	ND
Benzo(a)pyrene	1.9E-02	9.3E-03	2.9E-02
Benzo(b)fluoranthene	ND	ND	ND
Benzo(g,h,i)perylene	1.4E-04	6.6E-05	2.0E-04
Benzo(k)fluoranthene	ND	ND	ND
Cadmium	5.3E-04	3.9E-05	5.7E-04
Chromium (total)	1.1E-05	3.0E-03	3.0E-03
Chrysene	ND	ND	ND
Copper	3.0E-03	1.1E-02	1.4E-02
Cumene	1.8E-05	6.5E-05	8.3E-05
Dibenz(a,h)anthracene	ND	ND	ND
Ethylbenzene	1.7E-05	6.3E-05	8.0E-05
Ethyltoluene	ND	ND	ND
Fluoranthene	1.7E-04	8.3E-05	2.5E-04
Fluorene	2.4E-05	8.9E-05	1.1E-04
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	ND	ND	ND
Lead	3.3E-01	1.2E-02	3.4E-01
Mercury (inorganic)	1.5E-03	7.7E-02	7.9E-02
Naphthalene	4.2E-05	2.0E-05	6.2E-05
Nickel (soluble salts)	1.4E-01	2.1E-02	1.6E-01
PCBs	4.4E-04	2.3E-04	6.8E-04
Phenanthrene	1.3E-04	4.6E-05	1.7E-04
Pyrene	2.0E-04	9.6E-05	3.0E-04
TPH Aliphatic C10-12	7.3E-03	2.7E-02	3.5E-02
TPH Aliphatic C12-16	1.4E-02	5.1E-02	6.5E-02
TPH Aliphatic C16-35	7.4E-04	2.7E-03	3.5E-03
TPH Aromatic C10-12	1.8E-02	6.8E-02	8.6E-02
TPH Aromatic C12-16	3.4E-02	1.3E-01	1.6E-01
TPH Aromatic C16-21	3.8E-02	1.4E-01	1.8E-01
TPH Aromatic C21-35	1.2E-02	4.3E-02	5.5E-02
Trimethylbenzene (1,2,4)	5.3E-03	2.0E-02	2.5E-02
Zinc	2.5E-03	9.3E-03	1.2E-02
<b>TOTAL</b>	<b>1.3E+00</b>	<b>6.9E-01</b>	<b>2.0E+00</b>

Figure 21: Quotients de danger ingestion et contact dermique, travailleurs

Worker - Upper Percentile

Chemical	Ingestion of Soil	Dermal Contact with Soil	TOTAL
Acenaphthene	5.2E-11	2.5E-11	7.8E-11
Acenaphthylene	4.9E-10	2.4E-10	7.3E-10
Anthracene	5.6E-09	2.7E-09	8.3E-09
Arsenic	1.1E-04	1.2E-05	1.2E-04
Benzo(a)anthracene	3.0E-08	1.5E-08	4.5E-08
Benzo(a)pyrene	2.1E-06	9.9E-07	3.1E-06
Benzo(b)fluoranthene	8.0E-08	3.9E-08	1.2E-07
Benzo(g,h,i)perylene	1.5E-08	7.1E-09	2.2E-08
Benzo(k)fluoranthene	9.8E-08	4.7E-08	1.5E-07
Cadmium	ND	ND	ND
Chromium (total)	5.7E-07	1.6E-04	1.6E-04
Chrysene	1.1E-08	5.4E-09	1.7E-08
Copper	ND	ND	ND
Cumene	6.9E-09	2.6E-08	3.3E-08
Dibenz(a,h)anthracene	1.5E-09	7.1E-10	2.2E-09
Ethylbenzene	ND	ND	ND
Ethyltoluene	ND	ND	ND
Fluoranthene	2.5E-09	1.2E-09	3.6E-09
Fluorene	3.4E-10	1.3E-09	1.6E-09
Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1.3E-07	6.4E-08	2.0E-07
Lead	3.6E-06	1.3E-07	3.7E-06
Mercury (inorganic)	ND	ND	ND
Naphthalene	3.6E-08	1.7E-08	5.4E-08
Nickel (soluble salts)	ND	ND	ND
PCBs	4.1E-08	2.1E-08	6.3E-08
Phenanthrene	1.8E-09	6.6E-10	2.4E-09
Pyrene	2.1E-09	1.0E-09	3.2E-09
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND	ND
TPH Aliphatic C16-35	ND	ND	ND
TPH Aromatic C10-12	ND	ND	ND
TPH Aromatic C12-16	ND	ND	ND
TPH Aromatic C16-21	ND	ND	ND
TPH Aromatic C21-35	ND	ND	ND
Trimethylbenzene (1,2,4)	ND	ND	ND
Zinc	ND	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>1.1E-04</b>	<b>1.8E-04</b>	<b>2.9E-04</b>

Figure 22: Excès de risque ingestion et contact dermique, travailleurs

## 9.4.2 Inhalation de gaz de sol

Dans le cadre de la démarche d'EQRS pour un scénario l'inhalation d'air intérieur, les calculs indiquent pour une cible correspondant aux enfants résidants et travailleurs :

- Les QD individuels sont tous inférieurs à 0,2,
- Les ERI individuels sont tous inférieurs à  $10^{-6}$ .

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,3,5-Triméthylbenzène	8.9E-06	8.9E-06
Benzene	8.3E-04	8.3E-04
Cumene	3.9E-07	3.9E-07
Ethylbenzene	3.2E-06	3.2E-06
m-,p-Ethyltoluène	ND	ND
o-Ethyltoluène	ND	ND
Tetrachloroethylene (PCE)	5.6E-04	5.6E-04
Toluene	3.8E-07	3.8E-07
TPH Aliphatic C5-6	2.9E-05	2.9E-05
TPH Aliphatic C6-8	2.2E-04	2.2E-04
TPH Aliphatic C8-10	4.7E-04	4.7E-04
TPH Aliphatic C10-12	4.6E-04	4.6E-04
TPH Aliphatic C12-16	1.7E-04	1.7E-04
TPH Aromatic C7-8	2.1E-05	2.1E-05
TPH Aromatic C8-10	1.9E-04	1.9E-04
TPH Aromatic C10-12	1.1E-05	1.1E-05
TPH Aromatic C12-16	8.4E-06	8.4E-06
Trichloroethane (1,1,1)	4.9E-07	4.9E-07
Trichloroethylene (TCE)	6.2E-07	6.2E-07
Trimethylbenzene (1,2,4)	1.9E-06	1.9E-06
Xylenes (m-)	1.5E-04	1.5E-04
Xylenes (p-)	5.7E-05	5.7E-05
<b>TOTAL</b>	<b>3.2E-03</b>	<b>3.2E-03</b>

Figure 23: Quotients de danger inhalation air intérieur, enfant

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,3,5-Triméthylbenzène	ND	ND
Benzene	1.9E-09	1.9E-09
Cumene	ND	ND
Ethylbenzene	ND	ND
m-,p-Ethyltoluène	ND	ND
o-Ethyltoluène	ND	ND
Tetrachloroethylene (PCE)	5.0E-09	5.0E-09
Toluene	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND
TPH Aromatic C7-8	ND	ND
TPH Aromatic C8-10	ND	ND
TPH Aromatic C10-12	ND	ND
TPH Aromatic C12-16	ND	ND
Trichloroethane (1,1,1)	4.2E-11	4.2E-11
Trichloroethylene (TCE)	1.7E-10	1.7E-10
Trimethylbenzene (1,2,4)	ND	ND
Xylenes (m-)	ND	ND
Xylenes (p-)	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>7.1E-09</b>	<b>7.1E-09</b>

Figure 24: Excès de risque inhalation air intérieur, enfant

Worker - Upper Percentile

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,3,5-Triméthylbenzène	2.1E-06	2.1E-06
Benzene	2.0E-04	2.0E-04
Cumene	9.4E-08	9.4E-08
Ethylbenzene	7.5E-07	7.5E-07
m-,p-Ethyltoluène	ND	ND
o-Ethyltoluène	ND	ND
Tetrachloroethylene (PCE)	1.3E-04	1.3E-04
Toluene	9.2E-08	9.2E-08
TPH Aliphatic C5-6	6.9E-06	6.9E-06
TPH Aliphatic C6-8	5.2E-05	5.2E-05
TPH Aliphatic C8-10	1.1E-04	1.1E-04
TPH Aliphatic C10-12	1.1E-04	1.1E-04
TPH Aliphatic C12-16	4.1E-05	4.1E-05
TPH Aromatic C7-8	5.0E-06	5.0E-06
TPH Aromatic C8-10	4.6E-05	4.6E-05
TPH Aromatic C10-12	2.5E-06	2.5E-06
TPH Aromatic C12-16	2.0E-06	2.0E-06
Trichloroethane (1,1,1)	1.2E-07	1.2E-07
Trichloroethylene (TCE)	1.5E-07	1.5E-07
Trimethylbenzene (1,2,4)	4.6E-07	4.6E-07
Xylenes (m-)	3.5E-05	3.5E-05
Xylenes (p-)	1.4E-05	1.4E-05
<b>TOTAL</b>	<b>7.6E-04</b>	<b>7.6E-04</b>

Figure 25: Quotients de danger inhalation air intérieur, travailleur

Worker - Upper Percentile

Chemical	Inhalation of Indoor Air	TOTAL
1,3,5-Trimethylbenzene	ND	ND
Benzene	1.9E-09	1.9E-09
Cumene	ND	ND
Ethylbenzene	ND	ND
m,p-Ethyltoluene	ND	ND
o-Ethyltoluene	ND	ND
Tetrachloroethylene (PCE)	5.0E-09	5.0E-09
Toluene	ND	ND
TPH Aliphatic C5-6	ND	ND
TPH Aliphatic C6-8	ND	ND
TPH Aliphatic C8-10	ND	ND
TPH Aliphatic C10-12	ND	ND
TPH Aliphatic C12-16	ND	ND
TPH Aromatic C7-8	ND	ND
TPH Aromatic C8-10	ND	ND
TPH Aromatic C10-12	ND	ND
TPH Aromatic C12-16	ND	ND
Trichloroethane (1,1,1)	4.2E-11	4.2E-11
Trichloroethylene (TCE)	1.7E-10	1.7E-10
Trimethylbenzene (1,2,4)	ND	ND
Xylenes (m-)	ND	ND
Xylenes (p-)	ND	ND
<b>TOTAL</b>	<b>7.1E-09</b>	<b>7.1E-09</b>

Figure 26: Excès de risque inhalation air intérieur, travailleur

**Au regard de l'analyse des risques sanitaires réalisée, l'état des milieux révèle :**

**Pour les enfants résidants :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, mercure et plomb) et le Benzo(a)pyrene.
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, plomb, nickel et chrome) et le Benzo(a)pyrene.
- l'absence de risque sanitaire pour le scénario d'inhalation d'air intérieur.

**Pour les travailleurs phase chantier :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, mercure et chrome).
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les métaux (arsenic, plomb, nickel).

**Pour les travailleurs :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les métaux (arsenic et chrome).
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les métaux (arsenic et plomb) et le Benzo(a)pyrene.

**- l'absence de risque sanitaire pour le scénario d'inhalation d'air intérieur.**

**En l'état sans mesures de gestion de la pollution le site est jugé non compatible avec les usages futurs de type résidentiel et tertiaire.**

## **10 CONCLUSIONS ET PRECONISATIONS**

**Les investigations réalisées sur les sols, par la société ANTEA GROUP en 2022 ont :**

- confirmé la présence d'anomalies en métaux (arsenic, plomb et cuivre) en plusieurs points d'investigation particulièrement :
  - ✓ dans la zone boisée au nord-est du site,
  - ✓ dans l'ancienne vitrerie,
  - ✓ à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B),
  - ✓ dans le secteur des anciens ateliers de vitrage et de teinturerie,
  - ✓ dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7),
  - ✓ dans l'ancienne autoclave,
  - ✓ dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (zone 14).
- mis en évidence une anomalie liée au zinc, rencontrée au droit de l'ancienne autoclave, à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B) et dans l'ancien secteur d'émaillage pistolet (zone 7).
- révélé que l'anomalie liée au nickel est présente uniquement au sud des bâtiments ouest (ligne vitre isolant, ancien atelier teinture et la chaufferie),
- montré que l'anomalie en mercure et chrome sont ponctuelles, restreintes à l'ancien garage (sondage SG5 zone 1) pour le mercure et au sud du bâtiment de l'ancien atelier de teinture pour le chrome.
- montré que l'anomalie en métaux est présente en surface entre 0 et 1m/TA, allant par endroit à 1.5m/TA.
- mis en évidence la présence d'un éventuel point chaud en hydrocarbures C10-C40, au droit du sondage SG60 situé à proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B), teneur mesurée dans le premier mètre. L'anomalie reste néanmoins moins importante que celles mis en évidence lors de la campagne de 2013 (valeur maximale au droit de SG2 (7100 mg/kg) situé en zone 14). En résumé la pollution en hydrocarbures est détectée :
  - ✓ Secteur de des anciennes cuves gasoil enterrées (zone 14),
  - ✓ A proximité de l'ancienne chaufferie fioul ou charbon (zone B) sondage,
  - ✓ Le bâtiment de l'ancienne autoclave,
  - ✓ Ancien garage (zone 1),
  - ✓ Secteur de cuves enterrées au droit du sondage SG21.
- révélé la présence de HAP au droit de la zone boisée au nord-est du site, ainsi que dans le secteur de l'ancienne chaufferie (zone B) et dans le secteur de l'ancienne cuve de gasoil enterrée (zone 14) qui a d'ailleurs manifesté la teneur (24,9 mg/kg) la plus élevée de la campagne, elle a été mesurée entre 0.9 et 1.5m. Elle reste tout de même inférieure à la valeur maximale relevée au droit de SG2 (45 mg/kg) situé dans le même des investigations de 2013

- confirmé que la contamination en CAV est probablement exclusive au point relevé lors de la campagne de 2013 dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (sondage SG2 zone 14).
- montré l'absence des COHV, comme lors des précédentes investigations.
- Dévoilé la présence de trace en PCB dans un seul sondage sans indiquer une pollution préoccupante.

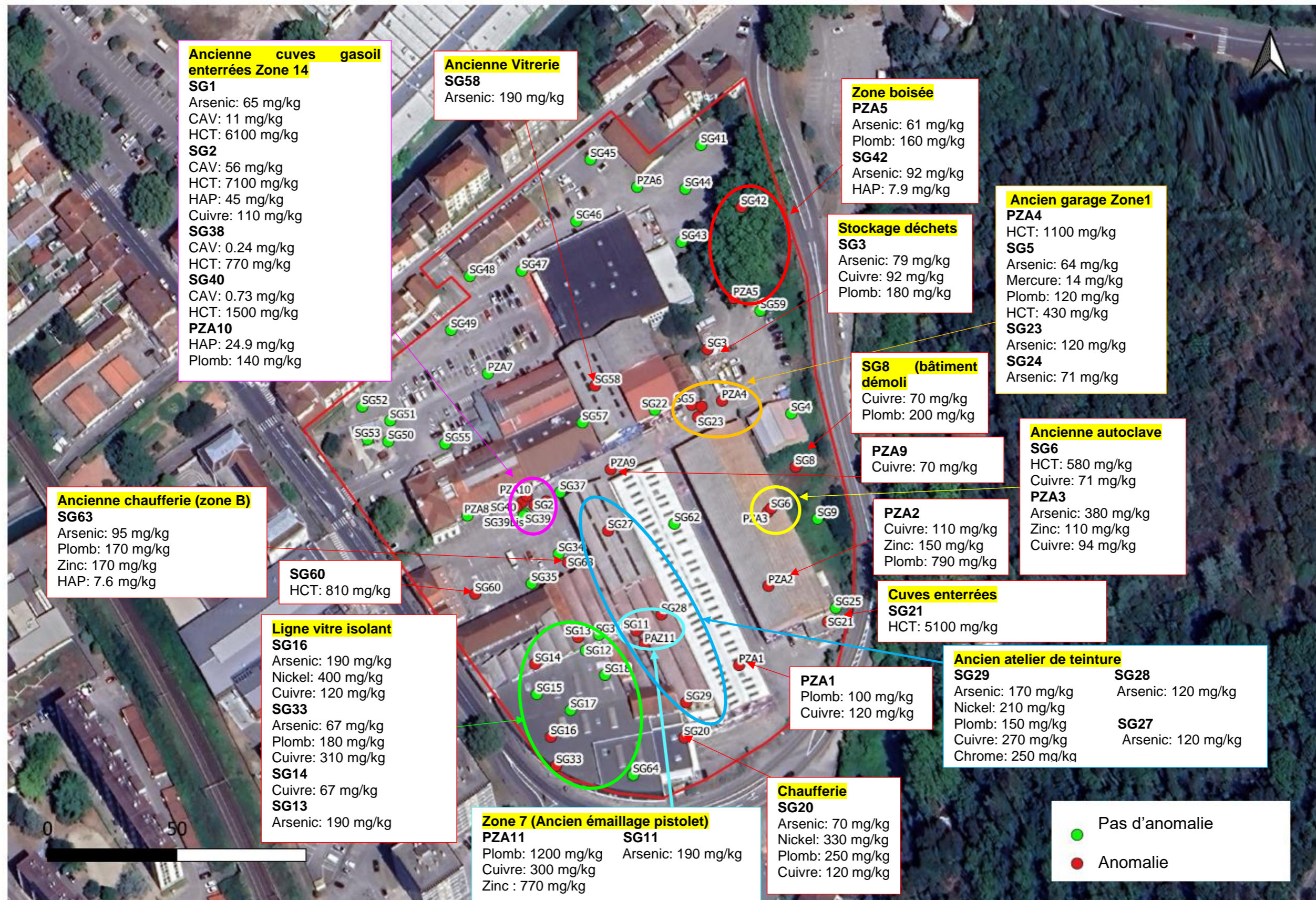


Figure 27: Localisation des anomalies détectées dans le sol

### **Gaz de sol :**

Les mesures de gaz de sol réalisées dans les onze piézaires implantés dans le site ont mis en évidence la présence de TPH aromatiques, aliphatiques et CAV- BTEX dans l'ensemble des échantillons avec des valeurs maximales en PZA4 (secteur du sondage SG5, zone 1 ancien garage) et PZA11 (ancien secteur d'émaillage pistolet).

Pour les HAP seul le naphtalène qui est présent dans l'ensemble des prélèvements. La valeur maximale a été retrouvée en PZA10 dans le secteur de l'ancienne cuve enterrée de gasoil (sondage SG2 zone 14).

Quatre congénères de COHV (Trichlorométhane, 1,1,1-Trichloroéthane, Trichloroéthylène et tétrachloroéthylène) ont été relevés dans les gaz de sol prélevé au droit de PZA1, PZA2, PZA3, PZA5, PZA6, PZA9, PZA10 et PZA11.

Le mercure n'a pas été détecté dans l'ensemble des échantillons.

### **Eaux souterraines :**

Les résultats d'analyses ont mis en évidence la présence de :

Hydrocarbures C7 au droit de PZ4 (120 µg/l), valeur supérieure à celle de l'ouvrage de référence situé en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection).

Arsenic en PZ2 (16 µg/l), valeur supérieure à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), et, à titre indicatif, supérieure à la référence pour la potabilité (10 µg/l), par ailleurs elle est inférieure à la teneur relevée en 2015 qui était 32 µg/l.

Cuivre en PZ5 (11 µg/l) et PZ6 (8 µg/l), ainsi qu'au droit du puits (5 µg/l), qui sont supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), à titre indicatif, ces valeurs sont inférieures à la référence pour la potabilité (2000 µg/l).

Cis-1,2-Dichloroéthylène en PZ4 (0.9 µg/l) et PZ5 (5 µg/l), supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), mais inférieure à la valeur guide de OMS 2017 (50 µg/l).

Tétrachloroéthylène en PZ4 (1.6 µg/l) et PZ5 (0.8 µg/l) supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection), mais inférieure à la référence pour la potabilité (10 µg/l). La teneur en PZ4 a doublé comparée à celle relevée lors de la campagne de 2015 qui était de 0.9 µg/l, contrairement à celle relevée au droit de PZ2 qui a disparue lors de cette campagne de 2022.

Naphtalène en PZ3 (0,3 µg/l), PZ4 (0,3 µg/l), PZ6(0,12 µg/l) et le puits (0,16 µg/l), ces concentrations sont supérieures à celle de l'ouvrage de référence en amont PZ1 (inférieur à la limite de détection). A titre indicatif, la somme des HAP pour les 4

prélèvements reste inférieure à la référence des eaux brutes destinées à la potabilisation (1 µg/l).

L'acénaphène relevé en 2015 au droit de PZ2 (0,11 µg/l), et le phénanthrène au droit du puits (0,07 µg/l) n'ont pas été détectés.

Les concentrations en hydrocarbure totaux C10-C40, composés aromatiques volatils (CAV/BTEX), PCB sont toutes inférieures aux limites de détection du laboratoire.

**Au regard des résultats d'analyses, une évaluation des risques sanitaires a été réalisée pour trois scénarios d'exposition (ingestion, contact dermique et inhalation d'air intérieur), l'état des milieux révèle :**

**Pour les enfants résidents :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, mercure et plomb) et le Benzo(a)pyrene.
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, plomb, nickel et chrome) et le Benzo(a)pyrene.
- l'absence de risque sanitaire pour le scénario d'inhalation d'air intérieur.

**Pour les travailleurs phase chantier :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les hydrocarbures C12-C35, les métaux (arsenic, mercure et chrome).
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les métaux (arsenic, plomb, nickel).

**Pour les travailleurs :**

- l'existence de risque sanitaire pour le scénario contact dermique, les éléments influençant sont les métaux (arsenic et chrome).
- l'existence de risque sanitaire pour le scénario d'ingestion de sol, les éléments influençant sont les métaux (arsenic et plomb) et le Benzo(a)pyrene.
- l'absence de risque sanitaire pour le scénario d'inhalation d'air intérieur.

**En l'état sans mesures de gestion de la pollution, le site est jugé non compatible avec les usages futurs de type résidentiel et tertiaire .**

Nous préconisons :

- 1) La réalisation d'un plan de gestion, dans le but de :
  - ✓ Déterminer l'étendue des polluants (zonage),
  - ✓ Définir les mesures de réhabilitation en adéquation avec l'usage et le projet.
- 2) La gestion des terres et leurs envoi dans les filières de traitement qui seront définies dans le plan de gestion,
- 3) La gestion des cuves enterrées selon la bonne règle, par, selon le cas rencontré, dégazage, vidange et hydrocurage, puis ferrailage et enlèvement par une société spécialisée possédant les agréments nécessaires, avec production de l'ensemble des justificatifs à destination de la maîtrise d'ouvrage (certificat de dégazage, bordereau de suivi de déchets, bons de pesée, éventuel certificat d'acceptation préalable, etc.)
- 4) De respecter les bonnes pratiques inhérentes au chantier en phase travaux : port d'EPI (gants, tenues de travail spécifiques, chaussures de sécurité, lunettes, si nécessaire masque à poussières type FFP3, etc.) et mise en place d'EPC et de méthodes de travail adéquates (arrosage des pistes, bâchage des camion-benne, nettoyage des voiries, etc.),
- 5) De prévoir la réalisation d'une attestation (ATTES-ALUR au titre de la norme NF-X31-620) en raison du changement d'usage prévu (industrie vers logement).
- 6) Par mesure de précaution :
  - a. Toute utilisation de la nappe d'eau souterraine (arrosage, consommation espaces d'agrément, ...) sera proscrite ;
  - b. La culture de plantes comestibles sera proscrite au droit des futurs espaces verts en raison de la présence des polluants identifiés ;
  - c. Afin d'éviter toute accumulation de gaz de sol dans les locaux et espaces confinés assurer une ventilation assurant le remplacement d'au moins 0,5 fois le volume d'air par heure (ventilation naturelle).

**Validité de l'étude :**

*Notre étude est basée sur les résultats des études fournies par le MO, et nos conclusions restent valides uniquement pour elle. Par conséquent, nous ne pourrions être tenus responsables si des anomalies sont mises en évidence lors des futurs travaux.*

## 11 ANNEXES

### 11.1 Résultats d'analyses du sol investigation ANTEA 2013

ANTEA GROUP

GOBBA Vitrage - Site de Vienne (38) – 21, avenue Marcellin Berthelot  
Diagnostic de la qualité environnementale des sols  
Rapport n°72131/A

Localisation	Critère d'acceptation en ISDI - Arrêté du 28/10/10	Valeurs du fond géochimique Sols ordinaires (INRA, 2004)	Percentile 80 des valeurs mesurées dans les sols sur le site	Ancienne cuve enterrée de stockage de gazole						Ancien garage		Ancien bâtiment actuellement démolli: activité inconnue				
				SG1		SG2		SG3		SG5		SG8		SG9		
				SG1 (0-1.2)	SG1 (2.4-3.6)	SG2 (0-1.2)	SG2 (1.3-2.4)	SG3 (1.3-2.4)	SG3 (2.4-3)	SG5 (0-1.2)	SG5 (1.2-2)	SG8 (0-0.8)	SG8 (1-2)	SG9 (0-0.6)	SG9 (0.6-1.5)	SG9 (1.5-2.5)
				Rambais	Limons	Rambais	Limons	Limons	Limons-vielles	Rambais	Limons	Rambais	Limons	Rambais	Limons	Limons
pH (U pH)	-	-	-	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	7.4
<b>HYDROCARBURES TOTAUX - C10-C40 (en mg/kg MS)</b>																
Indice hydrocarbure C10-C40	500	-	-	70	6100	330	2900	7100	430	35	-	-	-	-	-	-
Fractions > C10-C12	-	-	-	<20	680	<40	380	1300	<40	-	-	-	-	-	-	-
Fractions > C12-C16	-	-	-	<20	2300	<40	1100	2800	<40	<20	<20	<20	<20	<20	<20	Non analysés
Fractions > C16-C21	-	-	-	<20	2200	<40	960	2300	<40	-	-	-	-	-	-	-
Fractions > C21-C35	-	-	-	33	1000	180	400	710	200	-	-	-	-	-	-	-
Fractions > C35-C40	-	-	-	<20	<20	47	<20	<40	120	-	-	-	-	-	-	-
<b>METALLS SUR ECHANTILLON BRUT (en mg/kg MS)</b>																
Antimoine (Sb)	-	-	<10	<10	-	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Arsenic (As)	-	25	75	65	-	32	-	64	20	30	30	30	30	30	30	30
Baryum (Ba)	-	-	168	73	-	59	-	310	86	100	100	100	100	100	100	100
Cadmium (Cd)	-	0.45	<0.5	<0.5	-	<0.5	-	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Chrome (Cr) total	-	90	33	18	-	28	-	34	30	31	31	31	31	31	31	31
Cobalt (Co)	-	23	29	15	-	19	-	16	29	27	27	27	27	27	27	27
Cuivre (Cu)	-	20	84	61	-	110	-	45	66	70	70	70	70	70	70	70
Mercurure (Hg)	-	0.1	0.2	<0.1	-	<0.1	-	14	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Molybdène (Mo)	-	-	11	<10	-	<10	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel (Ni)	-	60	32	28	-	21	-	31	19	33	33	33	33	33	33	33
Plomb (Pb)	-	50	156	71	-	41	-	120	37	200	200	200	200	200	200	200
Sélénium (Se)	-	0.7	<5	<5	-	<5	-	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (en mg/kg MS)</b>																
Naphtalène	-	-	-	0.065	-	<0.5	-	1.6	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Acénaphtylène	-	-	-	0.076	-	1.4	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphtène	-	-	-	<0.05	-	<0.5	-	0.49	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthène	-	-	-	<0.05	-	<0.5	-	0.51	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Phénanthrène	-	-	-	0.3	-	2.6	-	1.2	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Anthracène	-	-	-	0.11	-	1.6	-	<0.21	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluoranthène	-	-	-	0.97	-	7	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Pyrrène	-	-	-	0.9	-	6.1	-	0.26	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)anthracène	-	-	-	0.79	-	4.3	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Chrysène	-	-	-	0.77	-	3.2	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(b)fluoranthène	-	-	-	1.5	-	2.3	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(k)fluoranthène	-	-	-	0.58	-	2.8	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(a)pyrrène	-	-	-	1.2	-	5.9	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Dibenzo(ah)anthracène	-	-	-	<0.34	-	<1.5	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Benzo(ghi)perylène	-	-	-	0.92	-	4.2	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Indeno(123-cd)pyrrène	-	-	-	0.87	-	3.8	-	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Somme des HAP	50	-	-	9.0	-	45.0	-	4.0	2.1	-	2.10	-	-	-	-	-
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS - CAV (en mg/kg MS)</b>																
Benzène	-	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Toluène	-	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ethylbenzène	-	-	-	0.34	-	<0.1	-	0.38	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Xylènes	-	-	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Somme des BTEX	6	-	-	-	-	0.24	-	0.38	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Cumène	-	-	-	<0.1	-	1.2	-	1.8	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Ethyltoluènes	-	-	-	<0.1	-	<0.1	-	0.51	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Mesitylène	-	-	-	<0.1	-	<0.1	-	0.51	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pseudocumène	-	-	-	9.2	-	9.2	-	54	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Somme des CAV	-	-	-	-	-	11	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>HYDROCARBURES TOTAUX C5-C10 (en mg/kg MS)</b>																
Somme des COHV	-	-	-	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé
<b>COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS - COHV (en mg/kg MS)</b>																
Somme des COHV	-	-	-	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS - PCB (en mg/kg MS)</b>																
Somme des 7 PCB	1	-	-	<0.01	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé
<b>METALLS SUR UXIVIATS (en mg/kg MS)</b>																
Antimoine (Sb)	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Arsenic (As)	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baryum (Ba)	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cadmium (Cd)	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chrome (Cr) total	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cobalt (Co)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cuivre (Cu)	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mercurure (Hg)	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nickel (Ni)	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plomb (Pb)	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sélénium (Se)	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Légende :  Concentrations supérieures au percentile 80 de l'ensemble des mesures réalisées dans les sols du site  
 Concentrations supérieures aux critères d'acceptation en ISDI (Arrêté du 28/10/10)

Tableau 9 : Résultats d'analyses des sols prélevés en août 2013 (1/2)

ANTEA GROUP

GOBBA Vitrage - Site de Vienne (38) – 21, avenue Marcellin Berthelot  
Diagnostic de la qualité environnementale des sols  
Rapport n°72131/A

Localisation	Critère d'acceptation en ISDI - Arrêté du 28/10/10	Valeurs du fond géochimique - Sols ordinaires (INRA, 2004)	Percentile 80 des valeurs mesurées dans les sols sur le site	Stockage déchets	Stockage acide/base	Andenne autodave	Andenne Amallage pistolet	Andenne Amallage automatique	Andenne unité flocculation	Stockage déchets	Ligne vitre isolant	Stockage produits liquides	Andenne fosse dans atelier façonnage	Chaudière	Cuves enterrées de stockage d'huiles caloporteur		
Sondage				SG3	SG4	SG6	SG11	SG12	SG13	SG14	SG15	SG16	SG17	SG18	SG20	SG21	SG21 (1-2)
Echantillon (profondeur prélevée en m)				SG3	SG4	SG6	SG11	SG12	SG13	SG14	SG15	SG16	SG17	SG18	SG20	SG21	SG21 (1-2)
Matériau prélevé				Bambais	Limons	Bambais	Bambais	Bambais	Bambais	Limons	Bambais	Bambais	Bambais	Bambais	Bambais	Bambais	Limons
HYDROCARBURES TOTAUX - C10-C40 (en mg/kg MS)																	
Indice hydrocarbure C10-C40	500	-	-	Non analysé	7,5	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé
HYDROCARBURES TOTAUX - C10-C40 (en mg/kg MS)																	
Indice hydrocarbure C10-C40	500	-	-	270		580	55	36		51		34		300	690	5100	330
Fractions > C10-C12	-	-	-	<20		<40								<20	<40	<40	<20
Fractions > C12-C16	-	-	-	<20		<40								80	<40	<40	<20
Fractions > C16-C21	-	-	-	36		<40	<20	<20		<20	<20	<20	<20	120	<40	74	<20
Fractions > C21-C35	-	-	-	160		390								64	510	4100	240
Fractions > C35-C40	-	-	-	26		120								<20	92	850	43
METAUX SUR ECHANTILLON BRUT (en mg/kg MS)																	
Antimoine (Sb)	-	-	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10			
Arsenic (As)	-	25	75	79	18	9	200	19	190	36	9	190	19	7	70		
Baryum (Ba)	-	-	168	180	86	72	90	34	98	190	33	350	54	37	150		
Cadmium (Cd)	-	0.45	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	3.8	
Chrome (Cr) total	-	90	39	14	29	28	12	20	17	41	20	49	21	17	100		
Cobalt (Co)	-	29	29	17	29	13	20	13	13	45	12	130	18	11	110		
Cuivre (Cu)	-	20	84	92	48	71	51	37	22	67	42	120	43	35	210		
Mercur (Hg)	-	0.1	0.2	0.2	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1	0.1	<0.1	<0.1	1.3		
Molybdène (Mo)	-	-	11	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	11		
Nickel (Ni)	-	80	32	24	15	14	35	14	22	24	31	400	25	12	330		
Plomb (Pb)	-	50	156	180	21	27	39	22	17	32	70	230	44	28	250		
Sélénium (Se)	-	0.7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (en mg/kg MS)																	
Naphtalène	-	-	-	<0.5			0.12	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Acénaphtylène	-	-	-	<0.5			<0.05	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Acénaphtène	-	-	-	<0.5			<0.05	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Fluorène	-	-	-	<0.5			<0.05	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Phénanthrène	-	-	-	2			0.45	0.11			0.065	0.12			<0.05		
Anthracène	-	-	-	1			0.079	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Fluoranthène	-	-	-	2.5			0.52	0.074			0.098	0.2			0.07		
Pyrrène	-	-	-	1.7			0.45	0.053			0.065	0.15			0.059		
Benzo(a)anthracène	-	-	-	1.3			0.35	<0.05		<0.05	<0.05	0.083	<0.05		<0.05		
Chrysène	-	-	-	1.1			0.35	<0.05			<0.05	0.095			<0.05		
Benzo(b)fluoranthène	-	-	-	1.5			0.16	<0.05			<0.08	0.15			<0.08		
Benzo(k)fluoranthène	-	-	-	0.7			0.19	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Benzo(a)pyrrène	-	-	-	0.99			0.34	<0.05			<0.05	<0.08			<0.05		
Dibenzo(a,h)anthracène	-	-	-	<0.5			<0.12	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Benzo(ghi)pyrrène	-	-	-	0.6			0.28	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Indénol(123-cd)pyrrène	-	-	-	<0.5			0.26	<0.05			<0.05	<0.05			<0.05		
Somme des HAP	50	-	-	13.0			3.60	0.23		-/-	0.23	0.81	-/-		0.13	-/-	
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS - CAV (en mg/kg MS)																	
Benzène	-	-	-				0.24										
Toluène	-	-	-	<0.1			0.24										
Ethylbenzène	-	-	-				<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		<0.1				
Xylènes	-	-	-				0.24										
Somme des BTEX	6	-	-	-/-			0.72	-/-		-/-	-/-		-/-				
Cumène	-	-	-				<0.1										
Ethyltoluènes	-	-	-	<0.1			<0.1	<0.1		<0.1	<0.1		<0.1				
Mesitylène	-	-	-				<0.1										
Pseudocumène	-	-	-				<0.1										
Somme des CAV	-	-	-	-/-			0.73	-/-		-/-	-/-		-/-				
HYDROCARBURES TOTAUX CS-C10 (en mg/kg MS)																	
Somme des CORV	-	-	-	<10	Non analysé	Non analysé	<10	<10	Non analysé	<10	Non analysé	Non analysé	<10	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé
COMPOSES ORGANOHALOGENES VOLATILS - COHV (en mg/kg MS)																	
Somme des COHV	-	-	-	<0.1	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	<0.1	Non analysé	Non analysé	<0.1	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé
POLYCHLOROBIPHENYLS - PCB (en mg/kg MS)																	
Somme des 7 PCB	1	-	-	<0.05	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	Non analysé	<0.01	Non analysé	Non analysé	Non analysé	<0.01	<0.01
METAUX SUR LIXIVIATS (en mg/kg MS)																	
Antimoine (Sb)	0.06	-	-		<0.05		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05					
Arsenic (As)	0.5	-	-		<0.08		0.93	0.1	0.91			0.12					
Baryum (Ba)	20	-	-		0.05		0.11	0.09	0.07			0.29					
Cadmium (Cd)	0.04	-	-		<0.015		<0.015	<0.015	<0.015			<0.015					
Chrome (Cr) total	0.5	-	-		<0.05		<0.05	0.19	0.08			<0.05					
Cobalt (Co)	-	-	-		<0.1		<0.1	<0.1	<0.1			<0.1					
Cuivre (Cu)	2	-	-		<0.05		<0.05	<0.05	<0.05			<0.05					
Mercur (Hg)	0.01	-	-		0.001		<0.001	<0.001	<0.001			<0.001					
Molybdène (Mo)	0.5	-	-		<0.1		0.15	0.13	0.12			0.12					
Nickel (Ni)	0.4	-	-		<0.1		<0.1	<0.1	<0.1			<0.1					
Plomb (Pb)	0.5	-	-		<0.1		<0.1	<0.1	<0.1			<0.1					
Sélénium (Se)	0.1	-	-		<0.1		<0.1	<0.1	<0.1			<0.1					
Légende :																	
				Concentrations supérieures au percentile 80 de l'ensemble des mesures réalisées dans les sols du site													
				Concentrations supérieures aux critères d'acceptation en ISDI (Arrêté du 28/10/10)													

Légende : Concentrations supérieures au percentile 80 de l'ensemble des mesures réalisées dans les sols du site  
Concentrations supérieures aux critères d'acceptation en ISDI (Arrêté du 28/10/10)

Tableau 10 : Résultats d'analyses des sols prélevés en août 2013 (2/2)

## 11.2 Coordonnées sondages ANTEA investigation 2013 et 2015

Antea Group

GOBBA Vitrage - Site de Vienne (38) – 21, avenue Marcellin Berthelot  
Diagnostic environnemental complémentaire du sous-sol  
dans le cadre de la cessation d'activité - Rapport n°81920/A

Référence du sondage	Coordonnées X en Lambert 93 CC45	Coordonnées Y en Lambert 93 CC45	Altitude Z en m NGF
SG1	1846355,91	4261392,72	152,69
SG2	1846360,76	4261391,68	152,68
SG3	1846427,63	4261452,93	153,30
SG4	1846459,80	4261427,62	153,78
SG5	1846421,61	4261430,96	153,13
SG6	1846451,97	4261390,44	153,38
SG7	1846475,99	4261359,90	153,28
SG8	1846461,62	4261406,72	153,36
SG9	1846470,07	4261386,25	152,85
SG10	1846478,25	4261347,16	153,90
SG11	1846400,11	4261342,13	152,20
SG12	1846380,51	4261334,35	152,23
SG13	1846377,62	4261339,63	152,20
SG14	1846360,96	4261329,09	152,13
SG15	1846361,59	4261317,24	152,11
SG16	1846367,04	4261300,38	152,11
SG17	1846374,74	4261310,95	152,09
SG18	1846388,02	4261324,80	152,19
SG19	1846405,40	4261316,22	152,12
SG20	1846418,56	4261300,21	152,15
SG22	1846407,23	4261429,04	153,02
SG23	1846423,97	4261426,34	153,01
SG24	1846425,31	4261430,48	153,08
SG25	1846477,13	4261350,98	153,53
SG26	1846468,97	4261334,59	153,48
SG27	1846389,13	4261381,52	152,57
SG28	1846409,75	4261348,59	152,16
SG29	1846419,34	4261313,89	152,17
SG30	1846405,98	4261345,68	152,17
SG31	1846385,44	4261340,62	152,19
SG32	1846355,83	4261304,90	152,10
SG33	1846369,16	4261288,99	152,11
SG34	1846370,10	4261372,48	152,42
SG35	1846359,50	4261360,74	152,22
SG36	1846343,68	4261359,31	152,32
SG37	1846370,78	4261396,70	152,68
SG38	1846365,21	4261393,12	152,68
SG39	1846357,27	4261388,25	152,66
SG39bis	1846356,60	4261387,49	152,66
SG40	1846353,66	4261390,85	152,73

Tableau 5 : Coordonnées x, y, z des sondages de sols

## 11.3 Résultats des investigations sol et eaux souterraines ANTEA 2015

### EAUX SOUTERRAINE

Piézomètre	Valeurs indicatives de référence			PZ2	PZ3	PZ4	PUITS
	Potabilité Annexe I de l'Arrêté du 11 janvier 2007	Potabilisation EAUX BRUTES Annexe II de l'Arrêté du 11 janvier 2007	Amont hydraulique PZ1				
Date de prélèvement			Sept 2015	Sept 2015	Sept 2015	Sept 2015	Sept 2015
<b>HYDROCARBURES TOTAUX - C10-C40 (µg/l)</b>							
Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	-	1000	<50	<50	<50	<50	<50
<b>METALLUX (µg/l)</b>							
Antimoine (Sb)	3	-	<3	<3	<3	<3	<3
Arsenic (As)	10	100	<3	32	<3	<3	3
Baryum (Ba)	700	-	14	69	35	45	19
Cadmium (Cd)	3	3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3	<1,3
Chrome (Cr)	50	50	<3	<3	<3	<3	<3
Cuivre (Cu)	2000	-	<3	<3	<3	<3	<3
Mercurie (Hg)	1	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	-	-	<10	<10	<10	<10	<10
Nickel (Ni)	20	-	<10	<10	<10	<10	<10
Plomb (Pb)	10	50	<10	<10	<10	<10	<10
Sélénium (Se)	10	10	<10	<10	<10	<10	<10
Zinc (Zn)	-	5000	<50	<50	<50	<50	<50
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS - CAV/-BTEX (µg/l)</b>							
Somme des xylènes	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des BTEX	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des CAV	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>COMPOSES ORGANIQUES HALOGENES VOLATILS (COHV) (µg/l)</b>							
Chlorure de vinyle	0,5	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	100	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	10	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	-	-	<0,5	0,9	<0,5	1,2	<0,6
1,1-Dichloroéthane	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	-	-	-/-	0,9	-/-	1,2	-/-
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP) (µg/l)</b>							
Naphtalène	-	-	<0,02	<0,03	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthylène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphthène	-	-	<0,02	0,11	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Phénanthrène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,07
Anthracène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène (**)	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène (*)	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène (*)	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène (**)	0,01	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(ah)anthracène	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(123-cd)pyrène (*)	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(ghi)peryène (*)	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des HAP	-	-	-/-	0,11	-/-	-/-	0,07
Somme des 4 HAP (*)	0,1	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP (*+**)	-	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>POLYCHLOROBIPHENYLES - PCB (µg/l)</b>							
Somme des 7 PCB	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
<b>Cyanures libérables (CN) (µg/l)</b>							
Cyanures libérables	50 (totalux)	50 (totalux)	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01

Tableau 15 : Synthèse des résultats d'analyses des eaux souterraines

**Sol :**

Antea Group

*GOBBA Vitrage - Site de Vienne (38) – 21, avenue Marcellin Berthelot  
Diagnostic environnemental complémentaire du sous-sol  
dans le cadre de la cessation d'activité - Rapport n°81920/A*

DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE																					
Localisation					Ancienne chaufferie à charbon	Secteur avec présence de mercure (SG5), suspicion de cuve enterrée FOD				Cuves enterrées de stockage d'huiles caloporteur				Ancien atelier de teinturerie				Secteur avec présence d'arsenic (SG13 et SG16)		Ancienne chaufferie	
Sondage	Critère d'acceptation en ISO1 - Arrêté du 28/10/10	Valeurs du fond géochimique - sols ordinaires (INRA, 2004)	Valeurs du fond géochimique - anomalies modérées (INRA, 2004)	Percentile 80 des valeurs mesurées dans les sols du site	SG22-E1 SG23-E1 (0,1-1,0) sept-15 Remblais	SG23 SG23-E1 (0,1-1,0) sept-15 Remblais	SG24 SG24-E1 (0,1-1,0) sept-15 Remblais	SG24-E4 (3,0-4,0) sept-15 Araie sablonneuse	SG25 SG25-E1 (0,1-1,0) sept-15 Remblais	SG25-E2 (1,0-2,0) sept-15 Araie sablonneuse	SG25-E3 (2,0-3,0) sept-15 Araie sablonneuse	SG27 SG27-E1 (0,2-1,0) sept-15 Remblais	SG28 SG28-E1 (0,2-1,0) sept-15 Remblais	SG29 SG29-E1 (0,2-1,0) sept-15 Remblais	SG29-E2 (1,0-2,0) sept-15 Araie verte	SG31 SG31-E1 (0,2-1,0) sept-15 Remblais	SG33 SG33-E1 (0,2-1,0) sept-15 Remblais	SG34 SG34-E2 (0,9-2) sept-15 Remblais	SG35 SG35-E1 (0,1-0,9) sept-15 Remblais		
Echantillon (profondeur prélevée en m)																					
Date de prélèvement																					
Matériau prélevé																					
pH (Uph)																					
pH	-	-	-	-	na	na	na	na	na	na	na	7,5	11	8,6	na	na	na	na	na		
HYDROCARBURES TOTAUX - C10-C40 (en mg/kg MS)																					
Indice hydrocarbure (HCT C10-C40)	500	-	-	-																	
Fractions > C10-C12	-	-	-	-																	
Fractions > C12-C16	-	-	-	-	<10	na	na	<10				<20	<20	<20	<10	na	na	<20	<10		
Fractions > C16-C21	-	-	-	-																	
Fractions > C21-C35	-	-	-	-																	
Fractions > C35-C40	-	-	-	-																	
METAUX SUR ECHANTILLON BRUT (en mg/kg MS)																					
Antimoine (Sb)	-	-	-	<10								<10	<10	23		<10	<10	<10	<10		
Arsenic (As)	-	25	60	120								120	170	170		21	47	44	21		
Baryum (Ba)	-	-	-	176								120	170	170		250	160	110	91		
Cadmium (Cd)	-	0,45	2	<0,5								<0,5	<0,5	<0,5		<0,5	0,7	<0,5	<0,5		
Chrome (Cr)	-	90	150	33								18	17	290		22	45	22	10		
Cobalt (Co)	-	23	90	29								17	14	290		18	110	48	7		
Cuivre (Cu)	-	20	63	88	na		na	na	na	na	na	30	21	270	na	18	110	48	7		
Mercurie (Hg)	-	0,1	2,3	0,1								<0,1	<0,1	0,4		<0,1	0,5	<0,1	<0,1		
Molybdène (Mo)	-	-	-	<10								<10	<10	13		<10	<10	<10	<10		
Nickel (Ni)	-	60	130	33								16	12	210		11	49	18	7		
Plomb (Pb)	-	50	80	144								65	83	160		77	180	37	16		
Sélénium (Se)	-	0,7	2	<5								<5	<5	<5		<5	<5	<5	<5		
Zinc (Zn)	-	100	250	58								77	89	33		53	160	24	17		
METAUX SUR LIXIVIAT (en mg/kg MS)																					
Antimoine (Sb)	0,06	-	-	-										<0,05		<0,05	<0,05				
Arsenic (As)	0,5	-	-	-										0,14		0,1	0,08				
Baryum (Ba)	20	-	-	-										0,58		3	0,17				
Cadmium (Cd)	0,04	-	-	-										<0,015		<0,015	<0,015				
Chrome (Cr)	0,5	-	-	-										<0,1		0,2	<0,05				
Cuivre (Cu)	2	-	-	-										0,13		0,14	0,35				
Mercurie (Hg)	0,01	-	-	-	na	na	na	na	na	na	na	na	na	<0,001	na	<0,001	<0,001	na	na		
Molybdène (Mo)	0,5	-	-	-										<0,1		<0,1	<0,1				
Nickel (Ni)	0,4	-	-	-										<0,1		<0,1	<0,1				
Plomb (Pb)	0,5	-	-	-										<0,1		0,34	0,14				
Sélénium (Se)	0,1	-	-	-										<0,1		<0,1	<0,1				
Zinc (Zn)	4	-	-	-										<0,5		<0,5	<0,5				
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS - CAV/ BTEX (en mg/kg MS)																					
Benzène	-	-	-	-																	
Toluène	-	-	-	-																	
Ethylbenzène	-	-	-	-																	
Xylène	-	-	-	-																	
Somme des BTEX	6	-	-	-																	
Cumène	-	-	-	-	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
Ethyltoluène	-	-	-	-																	
Métylène	-	-	-	-																	
Pseudocumène	-	-	-	-																	
Somme des CAV	-	-	-	-																	
COMPOSES ORGANIQUE HALOGENES VOLATILS - COHV ( en mg/kg MS)																					
Somme des COHV	-	-	-	-								<LQ	<LQ	<LQ	na	na	na	na	na		
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)																					
Naphtalène	-	-	-	-														0,15	<0,03		
Acénaphthylène	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Acénaphthène	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Fluorène	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Phénanthrène	-	-	-	-														0,24	<0,03		
Anthracène	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Fluoranthène (*)	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Pyrene	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Benzo(a)anthracène	-	-	-	-								na	na	na	na	na	na	<0,05	<0,03		
Chrysène	-	-	-	-														0,069	<0,03		
Benzo(b)fluoranthène (*)	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Benzo(k)fluoranthène (*)	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Benzo(a)pyrène (*)	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Dibenz(a,h)anthracène	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Indeno(1,2,3-cd)pyrène (*)	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Benzo(ghi)perylene (*)	-	-	-	-														<0,05	<0,03		
Somme des HAP	50	-	-	-														0,46	-/-		
POLYCHLOROBIPHENYLS - PCB (en mg/kg MS)																					
Somme des 7 PCB	1	-	-	-	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na	na		
Cyanures libérables (CN) (en mg/kg MS)																					
Cyanures libérables	-	-	-	-	na	na	na	na	na	na	na	<0,1	<0,1	<0,1	na	na	na	na	na		
Légende :																					
na	Non analysé																				
-/- et <LQ	Somme des concentrations inférieure à la limite de quantification du laboratoire																				
na	Teneurs supérieures aux critères d'acceptation en ISO1 (Arrêté du 12/12/14)																				
na	Teneurs supérieures aux anomalies naturelles modérées (données INRA), à défaut, au percentile 80 établi pour le site																				

GOBBA Vitrage - Site de Vienne (38) – 21, avenue Marcellin Berthelot  
Diagnostic environnemental complémentaire du sous-sol  
dans le cadre de la cessation d'activité - Rapport n°81920/A

Tableau 12 : Synthèse des résultats d'analyses des sols – Diagnostic complémentaire de 2015 (2/2)

11.4 Résultats d’analyses ANTEA 2022

Eaux souterraines

Désignation de l'échantillon	Unité	Arrêté du 11/01/2007		Valeurs guides OMS 2017	Amont	Aval	Aval	Aval	Aval	Aval station-service	Au droit du site
		Annexe I Eaux potables	Annexe II Eaux brutes		PZ1	PZ2	PZ3	PZ4	PZ5	PZ6	PUITS
					2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
Hydrocarbures totaux											
Indice hydrocarbure C10-C40	mg/l E/L	-	1	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C10-C12	mg/l E/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C12-C16	mg/l E/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C16-C21	mg/l E/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C21-C35	mg/l E/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Hydrocarbures > C35-C40	mg/l E/L	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indice hydrocarbure (C5-C10)	µg/l E/L	-	-	-	<50,0	<50,0	<50,0	<500	<50,0	<50,0	<50,0
Somme des C5	µg/l E/L	-	-	-	<8,0	<8,0	<8,0	<80	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C6	µg/l E/L	-	-	-	<8,0	<8,0	<8,0	<80	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C7	µg/l E/L	-	-	-	<8,0	<8,0	<8,0	120	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C8	µg/l E/L	-	-	-	<8,0	<8,0	<8,0	<80	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C9	µg/l E/L	-	-	-	<8,0	<8,0	<8,0	<80	<8,0	<8,0	<8,0
Somme des C10	µg/l E/L	-	-	-	<8,0	<8,0	<8,0	<80	<8,0	<8,0	<8,0
Métaux lourds											
Chrome (Cr)	µg/l E/L	50	50	50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l E/L	20	-	70	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Cuivre (Cu)	µg/l E/L	2000	-	2000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	11	8	5
Zinc (Zn)	µg/l E/L	-	5000	-	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Arsenic (As)	µg/l E/L	10	100	10	<3,0	16	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0	<3,0
Cadmium (Cd)	µg/l E/L	5	5	3	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5
Plomb (Pb)	µg/l E/L	10	50	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Mercuré (Hg)	µg/l E/L	1	1	6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Antimoine (Sb)	µg/l E/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Baryum (Ba)	µg/l E/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Molybdène (Mo)	µg/l E/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Sélénium (Se)	µg/l E/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures halogénés volatils (COHV)											
Chlorure de vinyle	µg/l E/L	0,5	-	0,3	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Dichlorométhane	µg/l E/L	-	-	20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
cis-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	-	-	50	<0,5	<0,5	<0,5	0,9	5,1	<0,5	<0,5
trans-1,2-Dichloroéthylène	µg/l E/L	-	-		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichlorométhane	µg/l E/L	100	-	300	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1,1-Trichloroéthane	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachlorométhane	µg/l E/L	-	-	4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Trichloroéthylène	µg/l E/L	10	-	20	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Tétrachloroéthylène	µg/l E/L		-	40	<0,5	<0,5	<0,5	1,6	0,8	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthane	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
1,1-Dichloroéthylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des COHV	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-	-/-	2,5	5,9	-/-	-/-
Benzène et aromatiques (CAV - BTEX)											
Benzène	µg/l E/L	1	-	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Toluène	µg/l E/L	-	-	700	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzène	µg/l E/L	-	-	300	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Xylène	µg/l E/L	-	-	500	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Xylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Cumène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Mésitylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
o-Ethyltoluène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
m-, p-Ethyltoluène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Pseudocumène	µg/l E/L	-	-	-	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Somme des BTEX	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des xylènes	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des CAV	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Naphtalène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	0,03	0,03	<0,02	0,12	0,16
Acénaphtylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Acénaphtène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluorène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01
Phénanthrène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,01
Anthracène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Fluoranthène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Pyrène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,01	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)anthracène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Chrysène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(k)fluoranthène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(a)pyrène	µg/l E/L	0,01	-	0,7	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Dibenzo(a,h)anthracène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)pérylène	µg/l E/L	-	-	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Somme des 4 HAP	µg/l E/L	0,1	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Somme des 6 HAP	µg/l E/L	-	1	-	-/-	-/-	0,03	0,03	-/-	0,12	0,16
Somme des HAP	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)											
PCB n° 28	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 52	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 101	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 118	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 138	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 153	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
PCB n° 180	µg/l E/L	-	-	-	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
Somme des 7 PCB	µg/l E/L	-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Cyanures libérales (CN)											
Cyanures libérales (CN)	µg/l E/L	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Résultats d'analyses sol ANTEA 2022

Localisation	Unité	Valeurs de référence retenue		Valeurs Seuil ISDI	SS - Nord des pistes	SS - Nord des pistes	SS- Sud de la cuve	SS - Sud de la cuve	SS - Aire de dépotage	SS - Aire de dépotage	SS- Séparateur HCT	SS- Séparateur HCT
Nom du point de prélèvement/ profondeur réchantillonnage (m)		VR basse	Réf.		SG52/0,4-1	SG52/1-2	SG53/2-3	SG53/3-4	SG51/0,2-1	SG51/1-2	SG50/0,2-1,5	SG50/1,5-2
Indices organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur PID (ppm)					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,3	1,2	0,0
Lithologie					SAGa	LAS	LAS	LAS	LSGa	LAS	GaS	Sga
Caractéristiques physico-chimiques sur brut												
Matière sèche (MS)	%				85,6	83,1	81,8	86	90,4	92,6	96,1	96,5
COT sur brut	mg/kg MS			30000							9100	
Eléments traces (ET) - métaux et métalloïdes												
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1,53	(7)								<1,0	
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	(1)								6	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	663	(7)								30	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	(1)								<0,4	
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	(1)								39	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	(1)								10	
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,1	(1)								1,1	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,56	(7)								<1,0	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	(1)								11	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	(1)								<10	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,7	(1)								<1,0	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	(1)								22	
Hydrocarbures totaux (HCT)												
Somme des C5	mg/kg MS				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5		<1,5
Somme des C6	mg/kg MS				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5		<1,5
Somme des C7	mg/kg MS				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5		<1,5
Somme des C8	mg/kg MS				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5		<1,5
Somme des C9	mg/kg MS				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5		<1,5
Somme des C10	mg/kg MS				<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5	<1,5		<1,5
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS				<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0		<10,0
Fraction C10-C12	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C12-C16	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C16-C21	mg/kg MS				<20	<20	<20	53	<20	<20	<20	<20
Fraction C21-C35	mg/kg MS				<20	<20	<20	100	<20	<20	<20	<20
Fraction C35-C40	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS			500	<20	<20	<20	170	<20	<20	<20	<20

Composés (mono-aromatiques volatils) (CAV)												
Benzène	mg/kg MS				<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
Ethylbenzène	mg/kg MS				<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
o-Xylène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme BTEX	mg/kg MS			6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Isopropylbenzène (Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	mg/kg MS				<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
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)												
Naphthalène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,08	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(k)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a)pyrène *	mg/kg MS	-	-		<0,06	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indén(1,2,3-c,d)pyrène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benz(a,g,h,i)peryène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kg MS	-	-	50	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Composés Organo-Chlorés Aliphatiques Volatils (COHV)												
Tétrachloroéthylène (Perchloroéthylène - PCE)	mg/kg MS										<0,1	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg MS										<0,1	
Cis-1,2-Dichloroéthène (cis-1,2-DCE)	mg/kg MS										<0,1	
Trans-1,2-Dichloroéthylène (trans-1,2-DCE)	mg/kg MS										<0,1	
1,1-Dichloroéthylène (1,1-DCE)	mg/kg MS										<0,1	
Chlorure de Vinyle (CV)	mg/kg MS										<0,1	
1,1,1-Trichloroéthane (1,1,1-TCA)	mg/kg MS										<0,1	
1,1-Dichloroéthane (1,1-DCA)	mg/kg MS										<0,1	
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone - PCM)	mg/kg MS										<0,1	
Trichlorométhane (Chloroforme - TCM)	mg/kg MS										<0,1	
Dichlorométhane (DCM)	mg/kg MS										<0,1	
Somme COHV - 11	mg/kg MS										-/-	

Polychlorobiphényles (PCB)												
PCB (28)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
PCB (52)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
PCB (101)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
PCB (118)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
PCB (138)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
PCB (153)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
PCB (180)	mg/kg MS	-	-								<0,01	
Somme des 7 PCB (congénères)	mg/kg MS	-	-	1							-/-	
Caractéristiques physico-chimiques sur éluat												
pH éluat	-			-							11,2 à 21,6°C	
Conductivité électrique	µS/cm			-							390	
Métaux et métalloïdes sur éluat												
Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS			0,06							<0,05	
Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS			0,5							<0,03	
Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS			20							0,08	
Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS			0,04							<0,015	
Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS			0,5							0,07	
Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS			2							<0,05	
Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg MS			0,01							0,008	
Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS			0,5							<0,1	
Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS			0,4							<0,1	
Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS			0,5							<0,1	
Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS			0,1							<0,1	
Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS			4							<0,5	
Autres paramètres sur éluat												
Fraction soluble (FS) **	mg/kg MS			4000							1600	
Chlorures **	mg/kg MS			800							<100	
Fluorures	mg/kg MS			10							2	
Sulfates ** & ***	mg/kg MS			1000							<100	
Carbone organique total (COT) *****	mg/kg MS			500							<17,0	
Indice Phénols	mg/kg MS			1							<0,1	

Localisation	Unité	Valeurs de référence retenue		Valeurs Seuil ISDI	N-E parking Carrefour - S bât habit	Z. arborée - N-E du site	Angle réserves Carrefour	Angle réserves Carrefour	Zone Nord-Est du Carrefour	Zone Nord-Est du Carrefour	Entrée véhicules - Garages N-E	Façade Nord Carrefour	Façade Nord Carrefour	Devant machines à laver Carrefour
Nom du point de prélèvement/ profondeur réchantillonage (m)		VR basse	Réf.		SG41/1-2	SG42/0-0,8	SG43/0,7-1,7	SG43/2-3	SG44/0,5-1,5	SG44/2-3	SG45/0,5-1,5	SG46/0,5-1,5	SG46/2-3	SG47/0,7-1,5
Indices organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur PID (ppm)					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0
Lithologie					A - L	L	LA	LAS	AL	LA	AL	AS	AGaS	A
Caractéristiques physico-chimiques sur brut														
Matière sèche (MS)	%				82,4	87,2	88,4	88,1	80,5	84,9	81,8	81,9	83,9	70,5
COT sur brut	mg/kg MS			3 0000	12 000	75 000	150 00	130 00	37 000	15 000	17 000	2 00 00	13 000	28 000
Eléments traces (ET) - métaux et métalloïdes														
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1,53	(7)		<1,0	3	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	(1)		24	92	14	15	24	15	17	30	16	30
Baryum (Ba)	mg/kg MS	663	(7)		93	140	60	53	110	52	66	95	53	96
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	(1)		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	(1)		36	41	26	24	40	22	27	31	21	29
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	(1)		19	53	12	11	20	15	12	17	11	19
Mercur e (Hg)	mg/kg MS	0,1	(1)		<0,1	0,3	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,56	(7)		<1,0	2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	(1)		34	33	22	19	40	21	23	30	19	30
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	(1)		20	83	13	13	20	20	14	20	14	27
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,7	(1)		<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	(1)		62	86	42	38	75	46	40	55	40	55
Hydrocarbures totaux (HCT)														
Somme des C5	mg/kg MS													
Somme des C6	mg/kg MS													
Somme des C7	mg/kg MS													
Somme des C8	mg/kg MS													
Somme des C9	mg/kg MS													
Somme des C10	mg/kg MS													
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS													
Fraction C10-C12	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C12-C16	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C16-C21	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C21-C35	mg/kg MS				<20	31	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C35-C40	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS			500	<20	46	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Composés (mono-)aromatiques volatils (CAV)														
Benzène	mg/kg MS				<0,1	<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	<0,1
Ethylbenzène	mg/kg MS				<0,1	<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	<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	<0,1
Somme BTEX	mg/kg MS			6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Isopropylbenzène (Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	mg/kg MS				<0,1	<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	<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	<0,1

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
Naphtalène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,72	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Anthracène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène *	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	1,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	1,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,77	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,77	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,38	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène *	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,64	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène *	mg/kg MS	-	-	-	<0,12	0,42	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)pérylène *	mg/kg MS	-	-	-	<0,05	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kg MS	-	-	-	50	7,9	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Composés Organo-Chlorés Aliphatiques Volatils (COHV)														
Tétrachloroéthylène (Pentachloroéthylène - PCE)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cis 1,2 Dichloroéthène (cis 1,2 DCE)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trans 1,2 Dichloroéthylène (trans 1,2 DCE)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1 Dichloroéthylène (1,1 DCE)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle (CV)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1 Trichloroéthane (1,1,1 TCA)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1 Dichloroéthane (1,1 DCA)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone - PCM)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (Chloroforme - TCM)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (DCM)	mg/kg MS	-	-	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme COHV - 11	mg/kg MS	-	-	-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)														
PCB (28)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (101)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (118)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (138)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (153)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (180)	mg/kg MS	-	-	-	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB (congénères)	mg/kg MS	-	-	-	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Caractéristiques physico-chimiques sur éluat														
pH éluat	-	-	-	-	8,3 à 21,1°C	8,3 à 21,1°C	8,4 à 21,4°C	8,4 à 21,3°C	8,2 à 21,2°C	8,1 à 21,3°C	8,3 à 21,4°C	8,1 à 21,9°C	8,1 à 21,7°C	8,3 à 21,9°C
Conductivité électrique	µS/cm	-	-	-	130	110	140	110	150	130	80	71	60	95

Métaux et métalloïdes sur éluat														
Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS			0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,03	0,17	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,03
Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS			20	0,11	0,09	0,11	<0,05	0,08	0,12	0,07	<0,05	<0,05	0,06
Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS			0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS			2	<0,05	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg MS			0,01	<0,001	0,001	0,001	0,003	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,001	<0,001
Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,1	0,17	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,29
Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS			0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS			0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS			4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Autres paramètres sur éluat														
Fraction soluble (FS) **	mg/kg MS			4000	1200	<1100	1400	<1100	1300	<1100	<1100	<1100	<1100	<1100
Chlorures **	mg/kg MS			800	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorures	mg/kg MS			10	5	7	4	3	6	3	3	4	3	5
Sulfates ** ^ ***	mg/kg MS			1000	<100	<100	120	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Carbone organique total (COT) ****	mg/kg MS			500	<17,0	69	<17,0	<17,0	48	<17,0	24	40	23	38
Indice Phénols	mg/kg MS			1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Localisation	Unité	Valeurs de référence retenue		Valeurs Seuil ISDI	Ouest bureaux ENGIE - z. enherbée	Parking Carrefour	Entrée Only Price	Entrée Only Price	Bât 2 - Int vitrerie	Bât 2 - Int vitrerie	Bordure Est du site - Z.I.	Bordure Est du site - Z.I.	Nord de la cuve Sud-Ouest - Z.I.
Nom du point de prélèvement/ profondeur réchantillonage (m)		VR basse	Réf.		SG48/0,5-1,5	SG49/1-2	SG55/0,6-1,6	SG57/0,5-1,5	SG58/0,2-1	SG58/1,2-2	SG59/0,7-1,5	SG59/2-3	SG60/0,1-0,4
Indices organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur PID (ppm)					0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Lithologie					ALGa	LA	LA	LAGa	Ga	AGa	A	Aga	SGa
Caractéristiques physico-chimiques sur brut													
Matière sèche (MS)	%				67,4	81,7	74,4	92,3	78,3	77,5	80,8	82,7	96,8
COT sur brut	mg/kg MS			30000	34000	16000	15000	37000	34000	34000	28000	13000	20000
Eléments traces (ET) - métaux et métalloïdes													
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1,53	(7)		1	<1,0	<1,0	<1,0	2	<1,0	1	<1,0	<1,0
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	(1)		30	17	19	24	170	30	35	20	5
Baryum (Ba)	mg/kg MS	663	(7)		100	66	76	100	150	110	100	65	28
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	(1)		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	(1)		33	25	23	34	17	35	35	28	15
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	(1)		25	15	19	19	27	31	27	21	8
Mercury (Hg)	mg/kg MS	0,1	(1)		0,5	<0,1	0,2	0,1	0,4	0,1	0,2	<0,1	0,5
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,56	(7)		1	<1,0	<1,0	<1,0	3	<1,0	<1,0	<1,0	1
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	(1)		31	25	23	34	16	34	38	25	9
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	(1)		38	16	33	27	42	56	49	22	15
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,7	(1)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	(1)		64	48	85	63	94	80	80	53	25
Hydrocarbures totaux (HCT)													
Somme des C5	mg/kg MS												
Somme des C6	mg/kg MS												
Somme des C7	mg/kg MS												
Somme des C8	mg/kg MS												
Somme des C9	mg/kg MS												
Somme des C10	mg/kg MS												
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS												
Fraction C10-C12	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C12-C16	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C16-C21	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	35
Fraction C21-C35	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	500
Fraction C35-C40	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	290
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS			500	<20	<20	<20	<20	47	<20	<20	<20	830
Composés (mono-)aromatiques volatils (CAV)													
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
Somme BTEX	mg/kg MS			6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Isopropylbenzène (Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	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
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)													
Naphthalène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,22	<0,05	<0,05	<0,05	0,09
Anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Pyrène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Chrysène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-c,d)pyrène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(g,h,i)peryène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kg MS	-	-	50	-/-	-/-	-/-	-/-	0,18	-/-	-/-	-/-	0,09
Composés Organo-Chlorés Aliphatiques Volatils (COHV)													
Tétrachloroéthylène (Perchloroéthylène - PCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cis-1,2-Dichloroéthène (cis-1,2-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trans-1,2-Dichloroéthylène (trans-1,2-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (1,1-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle (CV)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (1,1,1-TCA)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthane (1,1-DCA)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone - PCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (Chloroforme - TOM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (DCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme COHV - 11	mg/kg MS				-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)													
PCB (28)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (101)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (118)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (138)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (153)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (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 (congénères)	mg/kg MS	-	-	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Caractéristiques physico-chimiques sur éluat													
pH éluat	-			-	8,4 à 21,7°C	8,6 à 21,6°C	8,4 à 21,6°C	8,2 à 21,7°C	8,3 à 21,4°C	8,2 à 21,5°C	8,2 à 21,5°C	8,4 à 20,9°C	9,4 à 21,1°C
Conductivité électrique	µS/cm			-	93	88	70	200	130	100	130	110	42

Métaux et métalloïdes sur éluat													
Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS			0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS			0,5	0,08	<0,03	0,04	<0,03	<0,03	0,08	0,21	<0,03	<0,03
Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS			20	0,19	<0,05	<0,05	0,1	0,07	0,08	0,18	0,09	<0,05
Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS			0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,26	<0,05
Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS			2	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,08	<0,05	<0,05
Mercury (Hg) sur éluat	mg/kg MS			0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,002	0,001	<0,001	<0,001	0,006
Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS			0,5	0,21	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,12	<0,1	<0,1
Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS			0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS			0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS			4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Autres paramètres sur éluat													
Fraction soluble (FS) **	mg/kg MS			4000	<1100	<1100	<1100	1800	<1100	<1100	1200	<1100	<1100
Chlorures **	mg/kg MS			800	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorures	mg/kg MS			10	5	5	2	5	4	5	6	4	<1,0
Sulfates ** A ****	mg/kg MS			1000	<100	<100	<100	100	<100	<100	<100	<100	<100
Carbone organique total (COT) *****	mg/kg MS			500	63	21	65	37	62	82	160	20	<17,0
Indice Phénols	mg/kg MS			1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Localisation	Unité	Valeurs de référence retenue		Valeurs Seuil ISDI	Int Bât 4 -Partie centrale	Cuve Sud-Est - Z.I.	Bât. 10 à 13 - Garage Sud - Droit de la tâche (visite)	Bât 4 - Assemblage de palettes	Sud Bât. 5 - milieu du chemin	Sud Bât. 5 - milieu du chemin	Centre bât. 6 - A 1m de l'ancien sondage	Voie au niveau Bât. 3,5 et 6	Voie au niveau Bât. 3,5 et 6
Nom du point de prélèvement/ profondeur réchantillonage (m)		VR basse	Réf.		SG62/0,2-0,8	SG63/0,5-1,5	SG64/0,2-1	PZA1/0,5-1,5	PZA2/0,4-0,8	PZA2/0,8-1,5	PZA3/0,3-1,3	PZA4/0,7-1,5	PZA4/0,1-0,5
Indices organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur PID (ppm)					0,0	0,0	1,3	12,8	0,2	0,0	-	0,0	1,5
Lithologie					Gal	SA	LS - LA	LAGa	GaS	LA	LGaA	A	Sga
Caractéristiques physico-chimiques sur brut													
Matière sèche (MS)	%				89	91,5	86,8	84,7	97,9	80,9	84,7	79,6	97
COT sur brut	mg/kg MS			30000	15000	18000	44000	25000	12000	30000	23000	27000	28000
Eléments traces (ET) - métaux et métalloïdes													
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1,53	(7)		<1,0	<1,0	2	5	4	17	8	<1,0	<1,0
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	(1)		17	95	36	55	12	57	44	27	27
Baryum (Ba)	mg/kg MS	663	(7)		43	140	100	110	38	140	120	88	45
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	(1)		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	(1)		23	30	29	49	24	43	37	34	29
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	(1)		14	25	29	120	23	110	94	20	24
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,1	(1)		1,2	0,1	0,2	0,6	0,8	0,8	0,5	0,1	1,1
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,56	(7)		2	<1,0	1	3	2	2	2	<1,0	3
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	(1)		12	13	24	38	12	29	28	32	13
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	(1)		36	170	44	100	150	790	380	29	68
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,7	(1)		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	(1)		32	170	56	67	42	150	110	61	54
Hydrocarbures totaux (HCT)													
Somme des C5	mg/kg MS												
Somme des C6	mg/kg MS												
Somme des C7	mg/kg MS												
Somme des C8	mg/kg MS												
Somme des C9	mg/kg MS												
Somme des C10	mg/kg MS												
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS												
Fraction C10-C12	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C12-C16	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
Fraction C16-C21	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	72
Fraction C21-C35	mg/kg MS				<20	78	82	<20	72	27	33	<20	760
Fraction C35-C40	mg/kg MS				<20	33	<20	<20	<20	<20	<20	<20	320
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS			500	26	120	120	<20	82	42	47	<20	1100
Composés (mono-)aromatiques volatils (CAV)													
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
Somme BTEX	mg/kg MS			6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Isopropylbenzène (Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	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
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)													
Naphthalène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,13	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,24	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-		<0,05	1,4	<0,05	<0,1	<0,05	0,06	0,11	<0,05	0,11
Anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,45	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	1,3	<0,05	<0,24	<0,05	0,23	0,15	<0,05	0,11
Pyrène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,97	<0,05	<0,19	<0,05	0,23	0,13	<0,05	0,1
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,48	<0,05	<0,12	<0,05	0,21	0,11	<0,05	0,07
Chrysène	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,4	<0,05	<0,11	<0,05	0,22	0,15	<0,05	0,07
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,59	0,1	<0,17	<0,05	0,42	0,21	<0,05	<0,14
Benzo(k)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,24	<0,05	<0,07	<0,05	0,16	0,07	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyrène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,45	<0,05	<0,11	<0,05	0,3	0,09	<0,05	0,07
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Indénol(1,2,3-c,d)pyrène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,34	<0,05	<0,08	<0,05	0,26	0,09	<0,05	0,06
Benzo(g,h,i)peryène *	mg/kg MS	-	-		<0,05	0,31	<0,05	<0,09	<0,05	0,23	0,09	<0,05	0,09
Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kg MS	-	-	50	-/-	7,6	0,1	-/-	-/-	2,3	1,2	-/-	0,7
Composés Organo-Chlorés Aliphatiques Volatils (COHV)													
Tétrachloroéthylène (Perchloroéthylène - PCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cis-1,2-Dichloroéthène (cis-1,2-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trans-1,2-Dichloroéthylène (trans-1,2-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (1,1-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle (CV)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (1,1,1-TCA)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthane (1,1-DCA)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone - PCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (Chloroforme - TCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (DCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme COHV - 11	mg/kg MS				-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)													
PCB (28)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (101)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (118)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (138)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (153)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (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 (congénères)	mg/kg MS	-	-	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Caractéristiques physico-chimiques sur éluat													
pH éluat	-			-	10,5 à 21,7°C	9,2 à 21,1°C	9,5 à 21,9°C	8,5 à 21,6°C	11,1 à 20,9°C	8,3 à 22,1°C	8,5 à 21°C	8,3 à 21°C	9,1 à 20,9°C
Conductivité électrique	µS/cm			-	220	470	160	140	310	160	110	100	62

Métaux et métalloïdes sur éluat													
Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS			0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS			0,5	0,05	0,29	0,23	0,16	<0,03	0,12	0,07	0,15	0,31
Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS			20	0,08	0,19	0,06	0,07	0,11	0,7	0,2	0,13	0,06
Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS			0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS			0,5	0,1	<0,05	0,21	<0,05	0,09	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS			2	<0,05	<0,05	0,07	0,07	<0,05	0,13	0,09	<0,05	<0,05
Mercury (Hg) sur éluat	mg/kg MS			0,01	0,027	0,004	0,006	0,014	0,003	0,002	0,002	0,003	0,018
Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,1	<0,1	0,13	0,17	<0,1	0,27	0,22	<0,1	<0,1
Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS			0,4	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS			0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS			4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Autres paramètres sur éluat													
Fraction soluble (FS) **	mg/kg MS			4000	1600	4000	1300	<1100	1300	1300	<1100	<1100	<1100
Chlorures **	mg/kg MS			800	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorures	mg/kg MS			10	1	12	7	6	1	6	5	5	2
Sulfates ** & ****	mg/kg MS			1000	130	1300	160	<100	<100	160	<100	<100	<100
Carbone organique total (COT) *****	mg/kg MS			500	<17,0	<17,0	23	34	<17,0	41	42	96	<17,0
Indice Phénols	mg/kg MS			1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1


Localisation	Unité	Valeurs de référence retenue		Valeurs Seuil ISDI	Bordure Est du site - Z.I. à côté de Carrefour	Bordure Est du site - Z.I. à côté de Carrefour	Nord réserve Carrefour	Nord réserve Carrefour	Devant entrée GH Automobile	Qques mètres Ouest de PZ2 - Z.I.	Nord du bât 4	Au sud du garage auto- Z.I.	Bât. 2 - Garage automobile Sud - Z.I.	
Nom du point de prélèvement/ profondeur réchantillonage (m)		VR basse	Réf.		PZA5/0,2-1	PZA5/2-3	PZA6/0,3-1,3	PZA6/2,5-3,5	PZA7/0,5-1,5	PZA8/0,5-1,5	PZA9/0,7-1,5	PZA10/0,9-1,5	PZA11/0,5-1,5	
Indices organoleptiques					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Valeur PID (ppm)					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	
Lithologie					LAGa	SL	A	Aga	AL	A	A	A	SGa - GaSL	
Caractéristiques physico-chimiques sur brut														
Matière sèche (MS)	%				84,5	92,5	76,5	83,6	89,9	85,4	81,2	77,7	84,3	
COT sur brut	mg/kg MS			30000	43000	9400	37000	17000	21000	14000	26000	31000	86000	
Eléments traces (ET) - métaux et métalloïdes														
Antimoine (Sb)	mg/kg MS	1,53	(7)		2	<1,0	1	<1,0	1	<1,0	<1,0	1	3	
Arsenic (As)	mg/kg MS	25	(1)		61	8	31	18	30	14	29	42	50	
Baryum (Ba)	mg/kg MS	663	(7)		130	35	140	63	78	54	66	82	230	
Cadmium (Cd)	mg/kg MS	0,45	(1)		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	0,7	
Chrome (Cr)	mg/kg MS	90	(1)		46	31	48	32	42	21	34	28	38	
Cuivre (Cu)	mg/kg MS	20	(1)		55	10	26	14	32	24	70	29	300	
Mercuré (Hg)	mg/kg MS	0,1	(1)		0,4	<0,1	<0,1	0,3	0,5	0,5	0,4	0,4	0,7	
Molybdène (Mo)	mg/kg MS	1,56	(7)		2	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1	1	
Nickel (Ni)	mg/kg MS	60	(1)		28	15	47	24	22	20	25	25	18	
Plomb (Pb)	mg/kg MS	50	(1)		160	15	27	15	57	39	51	140	1200	
Sélénium (Se)	mg/kg MS	0,7	(1)		<1,0	<1,0	1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	
Zinc (Zn)	mg/kg MS	100	(1)		85	34	83	51	60	41	89	68	770	
Hydrocarbures totaux (HCT)														
Somme des C5	mg/kg MS													
Somme des C6	mg/kg MS													
Somme des C7	mg/kg MS													
Somme des C8	mg/kg MS													
Somme des C9	mg/kg MS													
Somme des C10	mg/kg MS													
Indice hydrocarbure (C5-C10)	mg/kg MS													
Fraction C10-C12	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Fraction C12-C16	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Fraction C16-C21	mg/kg MS				<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	27	<20	
Fraction C21-C35	mg/kg MS				89	<20	<20	<20	<20	<20	<20	32	100	
Fraction C35-C40	mg/kg MS				27	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20	
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS			500	140	<20	<20	<20	<20	<20	<20	71	130	
Composés (mono-)aromatiques volatils (CAV)														
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	
Somme BTEX	mg/kg MS			6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Isopropylbenzène (Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,2,4-Triméthylbenzène (pseudo-Cumène)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	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	
o-Ethyltoluène	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)														
Naphtalène	mg/kg MS	-	-		0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,86	<0,05	
Acénaphthylène	mg/kg MS	-	-		0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,85	<0,05	
Acénaphthène	mg/kg MS	-	-		<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	<0,05	
Fluorène	mg/kg MS	-	-		0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,98	<0,05	
Phénanthrène	mg/kg MS	-	-		0,89	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,18	0,12	5,1	0,45
Anthracène	mg/kg MS	-	-		0,32	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07	<0,05	1,4	0,12
Fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		1,3	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	0,11	4,2	0,47
Pyrène	mg/kg MS	-	-		1,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,15	0,09	3,1	0,37
Benzo(a)anthracène	mg/kg MS	-	-		0,62	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,11	<0,05	1,4	0,23
Chrysène	mg/kg MS	-	-		0,58	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	1,2	0,23
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		0,84	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	0,07	1,7	0,31
Benzo(k)fluoranthène *	mg/kg MS	-	-		0,33	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,64	0,12
Benzo(a)pyrène *	mg/kg MS	-	-		0,62	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,09	<0,05	1,3	0,2
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg MS	-	-		<0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,21	<0,05
Indéno(1,2,3-c,d)pyrène *	mg/kg MS	-	-		0,43	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	<0,05	0,88	<0,15
Benzo(g,h,i)peryène *	mg/kg MS	-	-		0,43	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,84	0,15
Somme des 16 HAP (EPA)	mg/kg MS	-	-	50	7,8	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	1,1	0,39	24,9	2,6
Composés Organo-Chlorés Aliphatiques Volatils (COHV)														
Tétrachloroéthylène (Perchloroéthylène - PCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Cis-1,2-Dichloroéthène (cis-1,2-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trans-1,2-Dichloroéthylène (trans-1,2-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthylène (1,1-DCE)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chlorure de Vinyle (CV)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1,1-Trichloroéthane (1,1,1-TCA)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,1-Dichloroéthane (1,1-DCA)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Tétrachlorométhane (Tétrachlorure de carbone - PCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Trichlorométhane (Chloroforme - TOM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dichlorométhane (DCM)	mg/kg MS				<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Somme COHV - 11	mg/kg MS				-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-
Polychlorobiphényles (PCB)														
PCB (28)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (52)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
PCB (101)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012
PCB (118)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012
PCB (138)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,024
PCB (153)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,012
PCB (180)	mg/kg MS	-	-		<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Somme des 7 PCB (congénères)	mg/kg MS	-	-	1	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	-/-	0,059
Caractéristiques physico-chimiques sur éluat														
pH éluat	-			-	8,6 à 21°C	8,4 à 21°C	8,2 à 21,4°C	8,1 à 21,4°C	8,2 à 21,7°C	8,6 à 21,1°C	8,3 à 21,1°C	8,1 à 21,1°C	10,8 à 22°C	
Conductivité électrique	µS/cm			-	340	82	110	65	76	66	120	140	350	

Métaux et métalloïdes sur éluat													
Antimoine (Sb) sur éluat	mg/kg MS			0,06	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06	0,05
Arsenic (As) sur éluat	mg/kg MS			0,5	0,05	<0,03	<0,03	<0,03	0,14	0,05	0,1	0,23	0,27
Baryum (Ba) sur éluat	mg/kg MS			20	0,12	<0,05	0,09	<0,05	0,1	0,22	0,11	0,19	0,13
Cadmium (Cd) sur éluat	mg/kg MS			0,04	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015	<0,015
Chrome (Cr) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,18
Cuivre (Cu) sur éluat	mg/kg MS			2	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08	0,06	0,23	0,11	0,28
Mercuré (Hg) sur éluat	mg/kg MS			0,01	0,003	0,007	<0,001	0,005	<0,001	0,002	0,003	0,005	0,004
Molybdène (Mo) sur éluat	mg/kg MS			0,5	0,18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,16	<0,1
Nickel (Ni) sur éluat	mg/kg MS			0,4	<0,1	0,24	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Plomb (Pb) sur éluat	mg/kg MS			0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Sélénium (Se) sur éluat	mg/kg MS			0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Zinc (Zn) sur éluat	mg/kg MS			4	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Autres paramètres sur éluat													
Fraction soluble (FS) **	mg/kg MS			4000	2400	<1100	<1100	<1100	<1100	<1100	1200	1200	2600
Chlorures **	mg/kg MS			800	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Fluorures	mg/kg MS			10	7	2	4	4	4	3	3	3	2
Sulfates ** & ***	mg/kg MS			1000	690	<100	<100	<100	<100	<100	<100	120	240
Carbone organique total (COT) ****	mg/kg MS			500	34	<17,0	34	27	85	33	130	110	23
Indice Phénols	mg/kg MS			1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Figure 28 : Résultats d'analyses sur les sols 2022 (Source : MO)

Résultats d’analyses gaz de sol ANTEA 2022

		Données de mesure																							
		PZA1 - Long		PZA2 - Long		PZA3 - Long		PZA4 - Long		PZA5 - Long		PZA6 - Long		PZA7 - Long		PZA8 - Long		PZA9 - Long		PZA10 - Long		PZA11 - Long			
		Date de prélèvement		25/07/2022		26/07/2022		26/07/2022		25/07/2022		25/07/2022		26/07/2022		26/07/2022		26/07/2022		25/07/2022		26/07/2022		26/07/2022	
		Zone d'analyse		Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle
Unité		µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	
TCA 400/200	TPH	Hydrocarbures aromatiques C6-C7	<6.84	<6.84	15.55	<6.76	87.81	<6.75	47.18	<6.74	<6.72	<6.78	<6.78	<6.81	<6.81	15.02	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	13.60	<6.80		
		Hydrocarbures aromatiques C7-C8	13.69	<6.84	22.31	<6.76	81.05	<6.75	62.01	<6.74	7.39	<6.72	<6.78	<6.78	<6.81	<6.81	19.11	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	27.87	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C8-C9	24.64	<6.84	38.53	<6.76	31.07	<6.75	45.84	<6.74	17.48	<6.72	15.60	<6.78	<6.81	<6.81	21.84	<6.83	7.62	<6.93	9.52	<6.80	333.10	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C9-C10	20.53	<6.84	17.57	<6.76	10.13	<6.75	28.31	<6.74	17.48	<6.72	23.74	<6.78	<6.81	<6.81	12.97	<6.83	7.62	<6.93	14.97	<6.80	36.71	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C10-C11	7.53	<6.84	8.79	<6.76	<6.75	<6.75	12.81	<6.74	<6.72	<6.72	18.99	<6.78	<6.81	<6.81	<6.83	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	<6.80	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C11-C12	<6.84	<6.84	<6.76	<6.76	<6.75	<6.75	<6.74	<6.74	<6.72	<6.72	<6.78	<6.78	<6.81	<6.81	<6.83	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	<6.80	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C12-C13	<6.84	<6.84	<6.76	<6.76	<6.75	<6.75	<6.74	<6.74	<6.72	<6.72	<6.78	<6.78	<6.81	<6.81	<6.83	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	<6.80	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C13-C14	<6.84	<6.84	<6.76	<6.76	<6.75	<6.75	<6.74	<6.74	<6.72	<6.72	15.60	<6.78	<6.81	<6.81	<6.83	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	<6.80	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C14-C15	<6.84	<6.84	<6.76	<6.76	<6.75	<6.75	<6.74	<6.74	<6.72	<6.72	<6.78	<6.78	<6.81	<6.81	<6.83	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	<6.80	<6.80	
		Hydrocarbures aromatiques C15-C16	<6.84	<6.84	<6.76	<6.76	<6.75	<6.75	<6.74	<6.74	<6.72	<6.72	<6.78	<6.78	<6.81	<6.81	<6.83	<6.83	<6.93	<6.93	<6.80	<6.80	<6.80	<6.80	
		Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	66.39	<34.22	101.39	<33.80	209.39	<33.77	195.48	<33.70	42.35	<33.61	74.62	<33.92	<34.06	<34.06	68.27	<34.13	<34.66	<34.66	<34.01	<34.01	414.67	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	45.85	<34.22	51.37	<33.80	74.30	<33.77	1 213.32	512.29	<33.61	<33.61	<33.92	<33.92	<34.06	<34.06	<34.13	68.27	<34.66	97.03	<34.01	57.14	<33.99	74.78	<33.99
		Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	88.97	<34.22	35.15	<33.80	<33.77	<33.77	8 088.80	3 370.33	<33.61	<33.61	<33.92	<33.92	<34.06	<34.06	<34.13	<34.13	<34.66	<34.66	<34.01	<34.01	<33.99	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	<34.22	<34.22	60.83	<33.80	87.81	<33.77	28 310.78	6 201.41	62.51	<33.61	59.65	<33.92	<34.06	<34.06	<34.13	<34.13	<34.66	<34.66	<34.01	<34.01	<33.99	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	<34.22	<34.22	<33.80	<33.80	<33.77	<33.77	14 829.46	741.47	<33.61	<33.61	142.45	<33.92	<34.06	<34.06	<34.13	<34.13	<34.66	<34.66	<34.01	<34.01	<33.99	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	<34.22	<34.22	<33.80	<33.80	<33.77	<33.77	2 763.67	<33.70	63.86	<33.61	284.90	<33.92	<34.06	<34.06	116.05	<34.13	<34.66	<34.66	66.67	<34.01	<33.99	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	958.16	<34.22	1 081.48	<33.80	1 215.81	<33.77	2 022.20	<33.70	3 764.20	<33.61	3 323.84	<33.92	953.72	<34.06	1 706.63	<34.13	1 178.27	<34.66	2 176.87	<34.01	1 019.68	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	150.57	<34.22	229.82	<33.80	<33.77	<33.77	485.33	<33.70	611.68	<33.61	583.37	<33.92	95.37	<34.06	314.02	<34.13	180.21	<34.66	170.07	<34.01	81.57	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	150.57	<34.22	365.00	<33.80	236.41	<33.77	249.40	<33.70	329.37	<33.61	569.80	<33.92	177.12	<34.06	348.15	<34.13	228.72	<34.66	238.10	<34.01	101.97	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	485.92	<34.22	642.13	<33.80	506.59	<33.77	492.07	<33.70	941.05	<33.61	1 085.33	<33.92	320.18	<34.06	614.39	<34.13	554.48	<34.66	523.81	<34.01	353.49	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	<95.82	<34.22	<128.43	<33.80	<108.07	<33.77	<94.37	<33.70	<33.61	<33.61	<103.92	<33.92	<136.25	<34.06	<157.01	<34.13	<103.97	<34.66	<108.84	<34.01	<95.17	<33.99	
		Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	<34.22	<34.22	<33.80	<33.80	<33.77	<33.77	<33.70	<33.70	<33.61	<33.61	<33.92	<33.92	<34.06	<34.06	<34.13	<34.13	<34.66	<34.66	<34.01	<34.01	<33.99	<33.99	
		Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	1 847.87	<171.10	2 433.34	<168.98	2 093.89	<168.86	57 969.70	10 785.06	5 847.95	<168.04	6 037.17	<169.58	1 566.83	<170.31	3 071.93	<170.66	2 148.62	<173.28	3 129.25	<170.07	1 563.51	<169.95	
CAV - BTEX	CAV - BTEX	Benzène	4.52	<1.37	15.55	<1.35	87.81	<1.35	47.18	<1.35	4.97	<1.34	2.04	<1.36	1.57	<1.36	15.02	<1.37	5.89	<1.39	5.10	<1.36	13.60	<1.36	
		Toluène	13.69	<1.37	22.31	<1.35	81.05	1.35	62.01	<1.35	7.39	<1.34	5.90	<1.36	2.25	<1.36	19.11	<1.37	4.02	<1.39	6.19	<1.36	27.87	<1.36	
		Ethylbenzène	4.79	<1.37	5.61	<1.35	2.97	<1.35	6.61	<1.35	2.49	<1.34	2.24	<1.36	<1.36	<1.36	4.10	<1.37	<1.39	<1.39	<1.36	<1.36	61.18	<1.36	
		m-, p-Xylène	14.37	<1.37	22.98	<1.35	22.97	<1.35	28.98	<1.35	11.43	<1.34	8.14	<1.36	2.66	<1.36	13.65	<1.37	4.64	<1.39	6.33	<1.36	203.94	<1.36	
		o-Xylène	5.54	<1.37	10.14	<1.35	4.86	<1.35	10.11	<1.35	4.10	<1.34	5.49	<1.36	1.50	<1.36	4.23	<1.37	2.08	<1.39	2.31	<1.36	74.78	<1.36	
		Cumène	<1.37	<1.37	<1.35	<1.35	<1.35	<1.35	2.36	<1.35	1.55	<1.34	<1.36	<1.36	<1.36	<1.36	<1.37	<1.37	<1.39	<1.39	<1.36	<1.36	1.36	<1.36	
		m-, p-Ethyltoluène	<6.84	<1.37	<3.85	<1.35	<2.50	<1.35	<7.41	<1.35	<5.71	<1.34	<5.97	<1.36	<1.50	<1.36	<3.96	<1.37	<2.29	<1.39	<2.52	<1.36	12.24	<1.36	
		1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	2.26	<1.37	3.79	<1.35	2.84	<1.35	5.80	<1.35	1.81	<1.34	4.21	<1.36	<1.36	<1.36	2.80	<1.37	<1.39	<1.39	1.43	<1.36	5.57	<1.36	
		o-Ethyltoluène	<2.12	<1.37	1.69	<1.35	<1.35	<1.35	2.49	<1.35	<1.34	<1.34	2.92	<1.36	<1.36	<1.36	<1.37	<1.37	<1.39	<1.39	<1.36	<1.36	3.47	<1.36	
		1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	6.36	<1.37	6.69	<1.35	3.11	<1.35	10.11	<1.35	6.45	<1.34	8.82	<1.36	2.25	<1.36	4.71	<1.37	3.05	<1.39	8.84	<1.36	11.56	<1.36	
		Naphtalène	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		Somme des CAV	51.54	-	88.34	-	205.67	-	175.12	-	40.06	-	39.95	-	10.22	-	63.55	-	19.68	-	29.86				


<div></div>		Dénomination de l'échantillon	PZA4 - Court		PZA10 - Court	
		Date de prélèvement	25/07/2022		26/07/2022	
		Zone d'analyse	Mesure	Contrôle	Mesure	Contrôle
		Unité	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>	µg/m <sup>3</sup>
TCA 400/200	TPH	Hydrocarbures aromatiques C6-C7	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C7-C8	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C8-C9	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C9-C10	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C10-C11	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C11-C12	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C12-C13	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C13-C14	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C14-C15	<55,38	<55,38	-	-
		Hydrocarbures aromatiques C15-C16	<55,38	<55,38	-	-
		Indice Hydrocarbures Aromatiques C6-C16	<276,89	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C5-C6	5 039,38	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C6-C7	23 812,45	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C7-C8	43 194,68	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C8-C9	14 398,23	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C9-C10	1 827,47	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C10-C11	2 713,51	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C11-C12	<276,89	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C12-C13	<276,89	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C13-C14	1 107,56	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C14-C15	<276,89	<276,89	-	-
		Hydrocarbures aliphatiques C15-C16	<276,89	<276,89	-	-
		Indice Hydrocarbures Aliphatiques C5-C16	94 142,25	<1384,44	-	-
	CAV - BTEX	Benzène	28,24	<11,08	-	-
		Toluène	<44,30	<11,08	-	-
		Ethylbenzène	<11,08	<11,08	-	-
		m-, p-Xylène	21,60	<11,08	-	-
		o-Xylène	<11,08	<11,08	-	-
		Cumène	<11,08	<11,08	-	-
		m-, p-Ethyltoluène	<11,08	<11,08	-	-
		1,3,5-Triméthylbenzène (Mésitylène)	<11,08	<11,08	-	-
		o-Ethyltoluène	<11,08	<11,08	-	-
		1,2,4-Triméthylbenzène (Pseudocumène)	<11,08	<11,08	-	-
		Naphtalène	-	-	-	-
		Somme des CAV	49,84	-/-	-	-
	COHV	Chlorure de vinyle	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		1,1-Dichloroéthylène	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		Dichlorométhane	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		trans-1,2-Dichloroéthylène	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		1,1-Dichloroéthane	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		cis-1,2-Dichloroéthylène	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		Trichlorométhane	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		Tétrachlorométhane	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		1,1,1-Trichloroéthane	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		Trichloroéthylène	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		Tétrachloroéthylène	<11,08	<11,08	<14,29	<14,29
		Somme des COHV	-/-	-/-	-/-	-/-
Hopkalite / Carulite	Hg	Mercuré (Hg)	-	-	-	-
XAD2	HAP	Naphtalène	-	-	-	-
		Acénaphthylène	-	-	-	-
		Acénaphène	-	-	-	-
		Fluorène	-	-	-	-
		Phénanthrène	-	-	-	-
		Anthracène	-	-	-	-
		Fluoranthène	-	-	-	-
		Pyrène	-	-	-	-
		Benzo(a)anthracène	-	-	-	-
		Chrysène	-	-	-	-
		Benzo(b)fluoranthène	-	-	-	-
		Benzo(k)fluoranthène	-	-	-	-
		Benzo(a)pyrène	-	-	-	-
		Dibenzo(a,h)anthracène	-	-	-	-
		Benzo(g,h,i)pérylène	-	-	-	-
		Indéno(1,2,3,c,d)pyrène	-	-	-	-
		Somme des HAP	-	-	-	-
Fluorisil	PCB	PCB (28)	-	-	-	-
		PCB (52)	-	-	-	-
		PCB (101)	-	-	-	-
		PCB (118)	-	-	-	-
		PCB (138)	-	-	-	-
		PCB (153)	-	-	-	-
		PCB (180)	-	-	-	-
		Somme PCB	-	-	-	-

Figure 29 : Résultats d'analyses sur les gaz de sols 2022 (Source : MO)

## 11.5 Extrait de l'arrêté du 30 décembre 2022 modifiant l'arrêté du 11/01/2007

31 décembre 2022

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 161 sur 251

### ANNEXES

#### ANNEXE I

LIMITES ET RÉFÉRENCES DE QUALITÉ, VALEURS INDICATIVES ET VALEURS DE VIGILANCE  
DES EAUX DESTINÉES À LA CONSOMMATION HUMAINE, À L'EXCLUSION DES EAUX CONDITIONNÉES

#### I. – Limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

##### A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ (unités)
<i>Escherichia coli</i> ( <i>E. coli</i> )	0/100 mL
Entérocoques intestinaux	0/100 mL

##### B. – Paramètres chimiques

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Acides haloacétiques	60	µg/L	On entend la somme des 5 paramètres suivants : acides chloroacétique, dichloroacétique, trichloroacétique, bromoacétique et dibromoacétique.
Acrylamide	0,10	µg/L	
Antimoine	10	µg/L	
Arsenic	10	µg/L	
Benzène	1,0	µg/L	
Benzo[a]pyrène	0,010	µg/L	
Bisphénol A	2,5	µg/L	
Bore	1,5	mg/L	La limite de qualité est fixée à 2,4 mg/L lorsque l'eau dessalée est la principale ressource en eau utilisée ou dans les zones géographiques où les conditions géologiques pourraient occasionner des niveaux élevés de bore dans les eaux souterraines
Bromates	10	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection.
Cadmium	5,0	µg/L	
Chlorates	0,25	mg/L	La limite de qualité est fixée à 0,70 mg/L lorsqu'une méthode de désinfection des eaux destinées à la consommation humaine qui génère des chlorates est utilisée. La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection.
Chlorites	0,25	mg/L	La limite de qualité est fixée à 0,70 mg/L lorsqu'une méthode de désinfection des eaux destinées à la consommation humaine qui génère des chlorites est utilisée. La valeur la plus faible possible inférieure à cette limite doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection.
Chlorure de vinyle	0,50	µg/L	
Chrome	25	µg/L	La limite de qualité est fixée à 50 µg/L jusqu'au 31 décembre 2035. En cas de valeur supérieure à 6 µg/L, il est procédé à l'analyse du chrome VI.
Chrome VI	6	µg/L	
Cuivre	2,0	mg/L	
Cyanures totaux	50	µg/L	
1,2-dichloroéthane	3,0	µg/L	

31 décembre 2022

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 161 sur 251

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Epichlorhydrine	0,10	µg/L	
Fluorures	1,5	mg/L	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	0,10	µg/L	Pour la somme des composés suivants : benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[ghi]pérylène, indéno[1,2,3-cd]pyrène
Mercur	1,0	µg/L	
Total microcystines	1,0	µg/L	Par total microcystines, on entend la somme de toutes les microcystines quantifiées, en considérant l'ensemble des variants, intra et extracellulaires. La limite de qualité s'applique uniquement pour les eaux d'origine superficielle.
Nickel	20	µg/L	
Nitrates	50	mg/L	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure ou égale à 1.
Nitrites	0,50	mg/L	La somme de la concentration en nitrates divisée par 50 et de celle en nitrites divisée par 3 doit rester inférieure ou égale à 1. En sortie des installations de traitement, la limite de qualité en nitrites doit être inférieure ou égale à 0,10 mg/L.
Somme des substances alkylées per et polyfluorées	0,10	µg/L	On entend par la somme des substances alky perfluorées, les substances qui sont considérées comme préoccupantes pour les EDCH et dont la liste figure ci-dessous : - Acide perfluorobutanoïque (PFBA) - Acide perfluoropentanoïque (PFPeA) - Acide perfluorohexanoïque (PFHxA) - Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA) - Acide perfluorooctanoïque (PFOA) - Acide perfluorononanoïque (PFNA) - Acide perfluorodécanoïque (PFDA) - Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA) - Acide perfluorododécanoïque (PFDoDA) - Acide perfluorotridécanoïque (PFTrDA) - Acide perfluorobutanesulfonique (PFBS) - Acide perfluoropentanesulfonique (PFPeS) - Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS) - Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS) - Acide perfluorooctane sulfonique (PFOS) - Acide perfluorononane sulfonique (PFNS) - Acide perfluorodécane sulfonique (PFDS) - Acide perfluoroundécane sulfonique (PFUnDS) - Acide perfluorododécane sulfonique (PFDoDS) - Acide perfluorotridécane sulfonique (PFTrDS) Il s'agit d'un sous-ensemble des substances alkylées per et polyfluorées, qui contiennent un groupement de substances perfluoroalkylées comportant trois atomes de carbone ou plus (à savoir, -CnF2n-, n ≥ 3) ou un groupement de perfluoroalkyléthers comportant deux atomes de carbone ou plus (à savoir, -CnF2nOCmF2m-, n et m ≥ 1).
Pesticides (par substance individuelle).	0,10	µg/L	Par pesticides, on entend : - les insecticides organiques ; - les herbicides organiques ; - les fongicides organiques ; - les nématoctides organiques ; - les acaricides organiques ; - les algicides organiques ; - les rodenticides organiques ; - les produits antimoissures organiques ; - les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance) et leurs métabolites, tels que définis à l'article 3, point 32), du règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil, qui sont considérés comme pertinents pour les eaux destinées à la consommation humaine. Un métabolite de pesticide est jugé pertinent pour les eaux destinées à la consommation humaine s'il y a lieu de considérer qu'il possède des propriétés intrinsèques comparables à celles de la substance mère en ce qui concerne son activité cible pesticide ou qu'il fait peser (par lui-même ou par ses produits de transformation) un risque sanitaire pour les consommateurs.
Aldrine, dieldrine, heptachlore, heptachlorépoxyde (par substance individuelle)	0,03	µg/L	

31 décembre 2022

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 161 sur 251

PARAMÈTRES	LIMITES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Total pesticides	0,50	µg/L	Par total pesticides, on entend la somme de tous les pesticides individuels quantifiés
Plomb	5	µg/L	La limite de qualité est fixée à 10 µg/L jusqu'au 31 décembre 2035. Cette limite de qualité s'applique en amont des installations privées. La limite de qualité au robinet du consommateur reste fixée à 10 µg/L bien qu'une valeur inférieure à 5 µg/L doit être visée d'ici au 1 <sup>er</sup> janvier 2036. Les mesures appropriées pour réduire progressivement la concentration en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine au cours de la période nécessaire pour se conformer à la limite de qualité de 5 µg/L sont précisées aux articles R. 1321-55 et R. 1321-49 (arrêté d'application) Lors de la mise en œuvre des mesures destinées à atteindre cette valeur, la priorité est donnée aux cas où les concentrations en plomb dans les eaux destinées à la consommation humaine sont les plus élevées
Sélénium	20	µg/L	La limite de qualité est fixée à 30 µg/L dans les zones géographiques où les conditions géologiques pourraient occasionner des niveaux élevés de sélénium dans les eaux souterraines.
Tétrachloroéthylène et trichloroéthylène	10	µg/L	Somme des concentrations des paramètres spécifiés.
Total trihalométhanes (THM).	100	µg/L	La valeur la plus faible possible inférieure à cette valeur doit être visée sans pour autant compromettre la désinfection. Par total trihalométhanes, on entend la somme de : chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane et bromodichlorométhane.
Turbidité	1,0	NFU	La limite de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la limite de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.
Uranium	30	µg/L	

## II. – Références de qualité des eaux destinées à la consommation humaine

### A. – Paramètres microbiologiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ (unités)	UNITÉS	NOTES
Bactéries coliformes	0/100 mL		
Spores de micro-organismes anaérobies sulfito-réducteurs	0/100 mL		Ce paramètre doit être mesuré lorsque l'eau est d'origine superficielle ou influencée par une eau d'origine superficielle. En cas de non-respect de cette valeur, une enquête doit être menée sur le réseau de distribution d'eau pour s'assurer qu'il n'y a aucun risque pour la santé humaine résultant de la présence de micro-organismes pathogènes, par exemple <i>Cryptosporidium</i> .
Numération de germes aérobies revivifiants à 22 °C et à 36 °C.			Le résultat ne doit pas varier au-delà d'un facteur 10 par rapport à la valeur habituelle

### B. – Paramètres chimiques et organoleptiques

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Aluminium	200	µg/L	
Ammonium	0,10	mg/L	S'il est démontré que l'ammonium a une origine naturelle, la référence de qualité est de 0,50 mg/L pour les eaux souterraines.
Baryum	0,70	mg/ L	
Carbone organique total (COT).	2 et aucun changement anormal	mg/L	
Indice permanganate	5,0	mg/L O <sub>2</sub>	
Chlore libre et total			Absence d'odeur ou de saveur désagréable et pas de changement anormal.

31 décembre 2022

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 161 sur 251

PARAMÈTRES	RÉFÉRENCES DE QUALITÉ	UNITÉS	NOTES
Chlorites	0,20	mg/L	La référence de qualité s'applique jusqu'au 31 décembre 2025. Sans compromettre la désinfection, la valeur la plus faible possible doit être visée.
Chlorures	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
Conductivité	≥ 180 et ≤ 1 000	μS/cm à 20 °C	Les eaux ne doivent pas être corrosives.
	ou ≥ 200 et ≤ 1 100	μS/cm à 25 °C	
Couleur	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal. Inférieure ou égale à 15	mg/L (Pt)	
Cuivre	1,0	mg/L	
Equilibre calcocarbonique	Les eaux doivent être à l'équilibre calcocarbonique ou légèrement incrustantes		
Fer	200	μg/L	
Manganèse	50	μg/L	
Odeur	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal. Pas d'odeur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C		
pH	≥ 6,5 et ≤ 9	Unité pH	Les eaux ne doivent pas être agressives.
Saveur	Acceptable pour les consommateurs et aucun changement anormal. Pas de saveur détectée pour un taux de dilution de 3 à 25 °C		
Sodium	200	mg/L	
Sulfates	250	mg/L	Les eaux ne doivent pas être corrosives
Température	25	°C	A l'exception des eaux ayant subi un traitement thermique pour la production d'eau chaude.  Cette valeur ne s'applique pas dans les départements d'outre-mer.
Turbidité	0,50	NFU	La référence de qualité est applicable au point de mise en distribution, pour les eaux visées à l'article R. 1321-37 et pour les eaux d'origine souterraine provenant de milieux fissurés présentant une turbidité périodique supérieure à 2,0 NFU. En cas de mise en œuvre d'un traitement de neutralisation ou de reminéralisation, la référence de qualité s'applique hors augmentation éventuelle de turbidité due au traitement.

31 décembre 2022

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 161 sur 251

PARAMÈTRES	LIMITES de qualité	UNITÉS
Entérocoques intestinaux	10 000/100 mL	
Escherichia coli	20 000/100 mL	
Fluorures	1,5	mg/L
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) : Somme des composés suivants : fluoranthène, benzo[b]fluoranthène, benzo[k]fluoranthène, benzo[a]pyrène, benzo[g,h,i]pérylène et indéno[1,2,3-cd]pyrène.	1	µg/L
Indice hydrocarbures	1	mg/L
Mercur	1	µg/L
Nickel	20	µg/L
Nitrates pour les eaux souterraines	100	mg/L
Nitrates pour les eaux superficielles	50	mg/L
Par substance individuelle, y compris les métabolites pertinents	2	µg/L
Total des pesticides et métabolites pertinents (3)	5	µg/L
Plomb	50	µg/L
Sélénium (4)	20	µg/L
Sodium	200	mg/L
Somme des substances alkylées per et polyfluorées (5)	2	µg/L
Sulfates	250	mg/L
Taux de saturation en oxygène dissous pour les eaux superficielles (6)	>30	%

(1) La limite de qualité est fixée à 2,4 mg/L lorsque l'eau dessalée est la principale ressource en eau utilisée ou dans les zones géographiques où les conditions géologiques pourraient occasionner des niveaux élevés de bore dans les eaux souterraines.

(2) Le plan de gestion des ressources en eau prévu à l'article R. 1321-42 n'est pas requis.

(3) Par pesticides, on entend :

- les insecticides organiques ;
- les herbicides organiques ;
- les fongicides organiques ;
- les nématocides organiques ;
- les acaricides organiques ;
- les algicides organiques ;
- les rodenticides organiques ;
- les produits antimoississures organiques ;
- les produits apparentés (notamment les régulateurs de croissance)

et leurs métabolites, tels que définis à l'article 3, point 32), du règlement (CE) n° 1107/2009 du Parlement européen et du Conseil, qui sont considérés comme pertinents pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Un métabolite de pesticide est jugé pertinent pour les eaux destinées à la consommation humaine s'il y a lieu de considérer qu'il possède des propriétés intrinsèques comparables à celles de la substance mère en ce qui concerne son activité cible pesticide ou qu'il fait peser (par lui-même ou par ses produits de transformation) un risque sanitaire pour les consommateurs.

(4) La limite de qualité est fixée à 30 µg/L dans les zones géographiques où les conditions géologiques pourraient occasionner des niveaux élevés de sélénium dans les eaux souterraines.

(5) On entend par la somme des substances alky perfluorées, les substances qui sont considérées comme préoccupantes pour les EDCH et dont la liste figure ci-dessous :

- Acide perfluorobutanoïque (PFBA) ;
- Acide perfluoropentanoïque (PFPeA) ;
- Acide perfluorohexanoïque (PFHxA) ;
- Acide perfluoroheptanoïque (PFHpA) ;
- Acide perfluorooctanoïque (PFOA) ;
- Acide perfluorononanoïque (PFNA) ;
- Acide perfluorodécanoïque (PFDA) ;
- Acide perfluoroundécanoïque (PFUnDA) ;
- Acide perfluorododécanoïque (PFDoDA) ;
- Acide perfluorotridécanoïque (PFTrDA) ;
- Acide perfluorobutanesulfonique (PFBS) ;
- Acide perfluoropentanesulfonique (PFPeS) ;
- Acide perfluorohexane sulfonique (PFHxS) ;
- Acide perfluoroheptane sulfonique (PFHpS) ;