

# MME. AUMONT

Eric Aumont – Zone artisanale Sud B – Creully-  
sur-Seulles (14)

## Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Rapport

Réf : NO2700407 / 1087173-01

PBE / LABR / SANG

18/04/2024



GINGER BURGEAP Agence Nord-Ouest •

1, rue des Bourreliers, 14123 Ifs

Tél : 02.32.81.45.00 • [burgeap.caen@groupeginger.com](mailto:burgeap.caen@groupeginger.com)



## SIGNALETIQUE

### CLIENT

<b>RAISON SOCIALE</b>	MME. AUMONT
<b>COORDONNÉES</b>	Zone artisanale Sud B – Creully-sur-Seulles (14)
<b>INTERLOCUTEUR</b> <i>(nom et coordonnées)</i>	Mme AUMONT Tel : 07 63 05 14 85 aumontnelly@gmail.com




### GINGER BURGEAP

<b>ENTITE EN CHARGE DU DOSSIER</b>	GINGER BURGEAP Région Nord-Ouest (Rouen) ZAC de la Vente Olivier Rue du Pré de la Roquette 76800 Saint-Etienne du Rouvray Tél : 02.32.81.45.00 burgeap.rouen@groupeginger.com
<b>CHEF DU PROJET</b>	Laurent BRIGAUD Tél. 07 64 43 88 40 l.brigaud@groupeginger.com
<b>COORDONNÉES Siège Social</b> <i>SAS au capital de 1 200 000 euros dirigée par Claude MICHELOT</i> <i>SIRET 682 008 222 003 79 / RCS Nanterre B 682 008 222/ Code APE 7112B / CB BNP Neuilly – S/S 30004 01925 00010066129 29</i>	Siège Social 143, avenue de Verdun 92442 ISSY LES MOULINEAUX Tél : 01.46.10.25.70 E-mail : burgeap@groupeginger.com

### RAPPORT

<b>Offre de référence</b>	CV_NO0002018 / 1081820-01 du 13/03/2024
<b>Numéro et date de la commande</b>	1081820-01 signé le 13/03/2024
<b>Numéro de projet / de rapport :</b>	Réf : NO2700407 / 1087173-01
<b>Num. du site d'intervention (GMP) :</b>	7989
<b>Domaine technique :</b>	27_2

### SIGNATAIRES

DATE	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Supervision / validation Nom / signature
18/04/2024	01	P. BELOT 	L. BRIGAUD 	S. GIRARD 

## SOMMAIRE

Synthèse technique .....	6
1. Introduction .....	8
1.1 Objet de l'étude.....	8
1.2 Codification des prestations .....	9
1.3 Documents de référence et ressources documentaires .....	10
2. Visite de site (A100) .....	11
2.1 Localisation et environnement du site.....	11
2.2 Description du site et des activités exercées.....	13
3. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110) .....	15
3.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes .....	15
3.2 Historique des activités pratiquées sur le site.....	16
3.3 Historique des incidents et accidents.....	17
3.4 Données disponibles sur l'état du milieu souterrain (études antérieures) ....	17
3.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes.....	17
4. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120) .....	18
4.1 Contexte climatique .....	18
4.2 Contexte géologique .....	18
4.3 Contexte hydrologique .....	20
4.4 Contexte hydrogéologique.....	21
4.5 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude.....	21
4.6 Risque d'inondation .....	22
4.7 Zones naturelles sensibles .....	22
4.8 Activités sensibles .....	23
4.9 Recensement des sites BASIAS, BASOL, ARIA et SIS .....	24
4.10 Conclusion sur la vulnérabilité et la qualité des milieux .....	26
5. Schéma conceptuel .....	27
5.1 Projet d'aménagement/usage pris en compte.....	27
5.2 Construction du schéma conceptuel .....	27
6. Investigations sur les sols (A200) .....	31
6.1 Programme et stratégie d'investigations.....	31
6.2 Observations et mesures de terrain .....	33
6.2.1 Succession lithologique.....	33
6.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage .....	34
6.4 Conservation des échantillons .....	34
6.5 Valeurs de référence pour les sols.....	35
6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols .....	35
7. Synthèse des impacts et mise à jour du schéma conceptuel.....	39
7.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux .....	39
7.2 Schéma conceptuel.....	39
8. Synthèse et recommandations .....	42
8.1 Synthèse.....	42
8.2 Recommandations .....	42

## 9. Limites d'utilisation d'une étude de pollution ..... 43

### FIGURES

Figure 1 : Localisation du site d'étude .....	8
Figure 2 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres .....	12
Figure 3 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles .....	14
Figure 4 : Rose des vents de la ville de Creully-sur-Seulles (source : Meteoblue).....	18
Figure 5 : Carte géologique 1/50 000 (Source : BRGM).....	19
Figure 6 : Contexte hydrologique (Source : BD Carthage).....	20
Figure 7 : Localisation et synthèse des enjeux à protéger dans un rayon de 4 km autour du site .....	23
Figure 8 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 1 km autour de l'emprise étudiée.....	25
Figure 9 : Schéma conceptuel.....	30
Figure 10 : Localisation des investigations.....	33
Figure 11 : Cartographie des anomalies dans les sols .....	38
Figure 12 : Schéma conceptuel mis à jour .....	41

### TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées.....	10
Tableau 2 : Localisation et environnement du site .....	11
Tableau 3 : Description du site .....	13
Tableau 4 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1955.....	15
Tableau 5 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1971.....	15
Tableau 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1979.....	15
Tableau 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1983.....	15
Tableau 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1990.....	16
Tableau 9 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1999.....	16
Tableau 10 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2009.....	16
Tableau 11 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2020.....	16
Tableau 12 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées .....	17
Tableau 13 : Contexte hydrologique.....	20
Tableau 14 : Synthèse du contexte hydrogéologique .....	21
Tableau 15 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 3 km autour du site .....	21
Tableau 16 : Zones naturelles remarquables.....	22
Tableau 17 : Caractéristiques des sites BASIAS dans un rayon de 1 km autour du site étudié.....	24
Tableau 18 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux .....	26
Tableau 19 : Schéma conceptuel (usage futur) .....	29
Tableau 20 : Investigations et analyses réalisées sur les sols.....	32
Tableau 21 : Résultats d'analyses sur les sols .....	36
Tableau 22 : Mise à jour du schéma conceptuel (usage futur) .....	40

## ANNEXES

- Annexe 1. Compte rendu de visite de site et reportage photographique
- Annexe 2. Fiches BASIAS
- Annexe 3. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 4. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
- Annexe 5. Fiches d'échantillonnage des sols
- Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols
- Annexe 7. Glossaire

## Synthèse technique

CONTEXTE		
<b>Client</b>	MME. AUMONT	
<b>Nom / adresse du site</b>	Eric Aumont – Zone artisanale Sud B – Creully-sur-Seulles (14)	
<b>Contexte de l'étude</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Projet de vente du site</li> </ul>	
<b>Projet d'aménagement</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucun aménagement n'est prévu à ce jour, usage futur identique à l'actuel (casse-automobile)</li> </ul>	
<b>Informations le site lui-même</b>	<b>sur</b>	
	Superficie totale	2 600 m <sup>2</sup> environ
	Parcelles cadastrales	94, 96 et 98 de la section ZK
	Propriétaire	Mme AUMONT
	Exploitant et usage actuel	Sans usage
	Environnement proche	Zone artisanale
	Historique connu	Garage / casse automobile
<b>Statut réglementaire</b>	Installation ICPE et régime	Exploitation du site sans autorisation
	Situation administrative	Arrêt de l'activité
<b>Contexte géologique et hydrogéologique</b>	Géologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>De 0 à 0,5 m : terre végétale ;</li> <li>A partir de 0,5 m : calcaires.</li> </ul>
	Hydrogéologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nappe Bajocien de la plaine de Caen et du Bessin, attendue à plus de 30 m de profondeur au droit du site</li> </ul>
<b>Impacts connus sur le milieu souterrain</b>	Etudes antérieures	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aucune étude antérieure disponible</li> </ul>
	Impacts milieu sols	Sans objet
	Impacts milieu eaux souterraines	Sans objet
	Impacts milieu gaz du sol	Sans objet

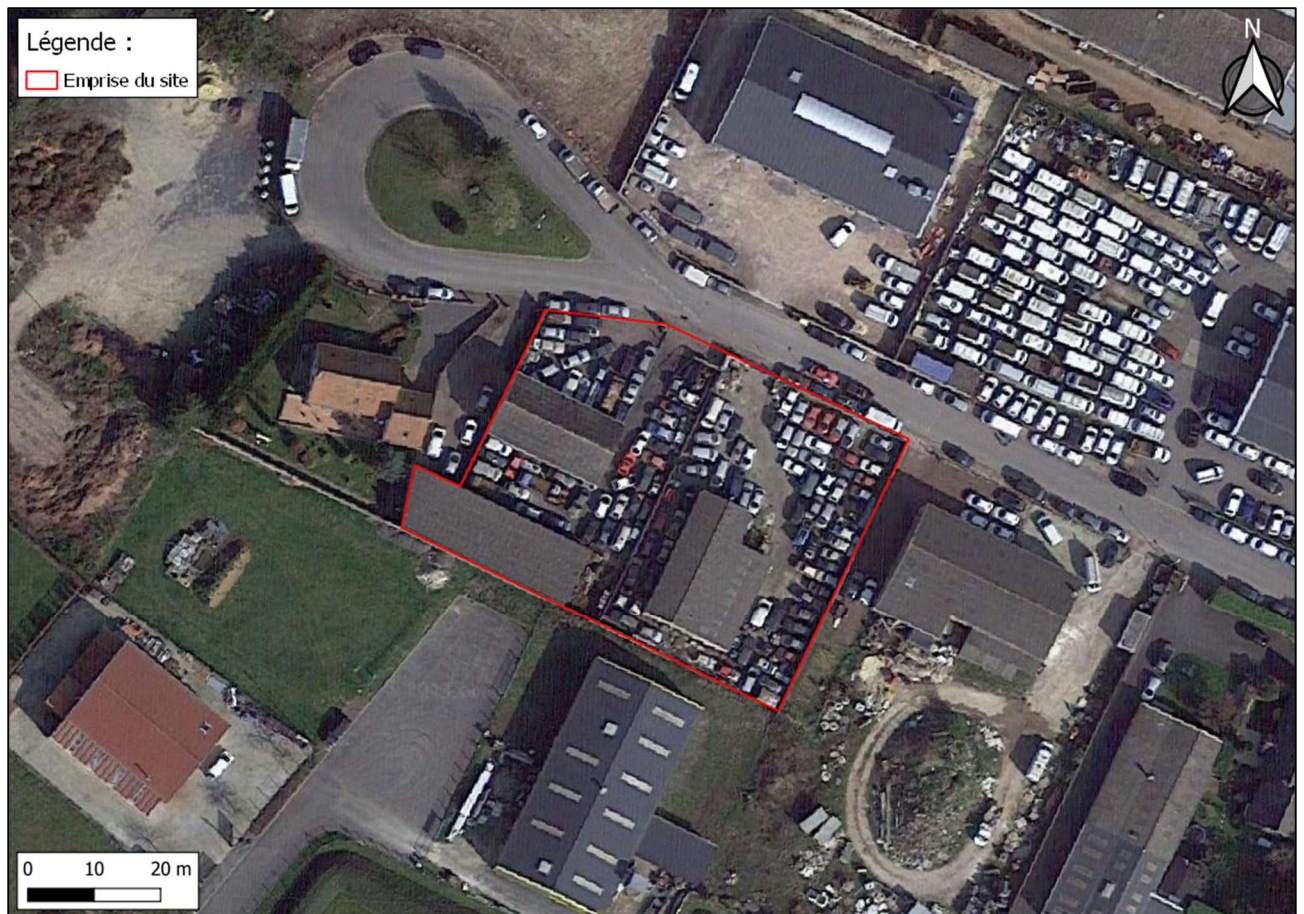
MISSION		
<b>Intitulé et objectifs</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic environnemental du milieu souterrain</li> </ul>
<b>Historique du site et vulnérabilité des milieux</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ancien garage automobile spécialisé dans le démantèlement d'engins et la récupération de pièces métalliques : vulnérabilité des milieux vis-à-vis d'une source de pollution des sols.</li> </ul>
<b>Investigations réalisées</b>	Sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>11 sondages à 2 m de profondeur au carottier sous-gaine</li> </ul>
<b>Polluants recherchés</b>	Sols	<ul style="list-style-type: none"> <li>HCT C10-C40+HAP+BTEX+COHV+8 Métaux</li> <li>Pack ISDI</li> </ul>
<b>Résultats des investigations</b>	Qualité du sous-sol et impacts identifiés	<p><b>Sols</b></p> <p>Aspect pollution /sanitaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un impact en hydrocarbures C10-C40 a été identifié au droit du sondage SC3 (ancien stockage de véhicules, sur graviers), entre 0,05 et 1 m de profondeur. Cet impact n'est pas délimité verticalement ;</li> <li>La présence de HAP et de naphthalène à l'état de traces</li> </ul> <p>Aspect gestion des terres excavées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dépassement du seuil hydrocarbures C10-C40 au regard de l'arrêté du 12/12/2014 au droit du sondage SC3 (1500 mg/kg)</li> </ul>
	Schéma conceptuel	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Impacts identifiés</b> : sols impactés</li> <li><b>Enjeux à protéger</b> : usagers futurs (travailleurs)</li> <li><b>Voies d'expositions</b> : inhalation, contact direct pour les zones non recouvertes</li> </ul>
RECOMMANDATIONS		
<b>Recommandations</b>	<b>Investigations/missions complémentaires à prévoir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En cas de travaux/déblais, évacuation des terres au droit du sondage SC3 en filière spécifique (ISDND/Biocentre)</li> <li>En cas de changement d'usage du site, GINGER BURGEAP recommande également la réalisation d'une analyse des risques résiduels (ARR) afin de s'assurer de la compatibilité sanitaire du site avec son usage futur.</li> </ul>

## 1. Introduction

### 1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre de la vente du site, Mme AUMONT a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain, objet de ce rapport.

Le site d'étude est une ancienne casse automobile et garage spécialisé dans l'entretien et la réparation de véhicules légers. Il est situé sur la zone artisanale sud B à Creully-sur-Seulles (14) et localisé sur la **Figure 1**.



**Figure 1 : Localisation du site d'étude**

## 1.2 Codification des prestations

Le présent rapport est conforme à la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et aux exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620 1, 2 et 5 : décembre 2021 - « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » et le domaine D : « Attestation de prise en compte des mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines dans la conception des projets de construction ou d'aménagement ».

Prestations élémentaires (A) concernées	Objectifs	Prestations globales (A) concernées	Objectifs
<input checked="" type="checkbox"/> A100	Visite du site	<input type="checkbox"/> AMO en phase études	Assister et conseiller son client pendant tout ou partie de la durée du projet, en phase études.
<input checked="" type="checkbox"/> A110	Etudes historiques, documentaires et mémorielles	<input type="checkbox"/> LEVE Levée de doute	Le site relève-t-il de la politique nationale de gestion des sites pollués, ou bien est-il « banalisable » ?
<input checked="" type="checkbox"/> A120	Etude de vulnérabilité des milieux	<input checked="" type="checkbox"/> INFOS	Réaliser les études historiques, documentaires et de vulnérabilité, afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations.
<input checked="" type="checkbox"/> A130	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations	<input checked="" type="checkbox"/> DIAG	Investiguer des milieux (sols, eaux souterraines, eaux superficielles et sédiments, gaz du sol, air ambiant...) afin d'identifier et/ou caractériser les sources potentielles de pollution, l'environnement local témoin, les vecteurs de transfert, les milieux d'exposition des populations et identifier les opérations nécessaires pour mener à bien le projet
<input type="checkbox"/> A200	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols	<input type="checkbox"/> PG Plan de gestion dans le cadre d'un projet de réhabilitation d'aménagement d'un site	Etudier, en priorité, les modalités de suppression des pollutions concentrées. Cette prestation s'attache également à maîtriser les impacts et les risques associés (y compris dans le cas où la suppression des pollutions concentrées s'avère techniquement complexe et financièrement disproportionnée) et à gérer les pollutions résiduelles et diffuses. Réalisation d'un bilan coûts-avantages (A330) qui permet un arbitrage entre les différents scénarios de gestion possibles (au moins deux), validés d'un point de vue sanitaire (A320). Préconisations sur la nécessité de réaliser, ou non, les prestations un plan de conception des travaux (PCT), un contrôle de la mise en œuvre des mesures (CONT), un suivi environnemental (SUIVI), la mise en place de restrictions d'usage et la définition des modalités de leur mise en œuvre. Précision des mécanismes de conservation de la mémoire en lien avec les scénarios de gestion proposés
<input type="checkbox"/> A210	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines	<input type="checkbox"/> IEM Interprétation de l'Etat des Milieux	La prestation IEM est mise en œuvre en cas de la mise en évidence d'une pollution historique sur une zone où l'usage est fixé (installation en fonctionnement, quartier résidentiel, etc.), la mise en évidence d'une pollution hors des limites d'un site, un signal sanitaire Comparable à une photographie de l'état des milieux et des usages, la prestation IEM vise à s'assurer que l'état des milieux d'exposition est compatible avec les usages existants [9]. Elle permet de distinguer les situations qui ne nécessitent aucune action particulière, peuvent faire l'objet d'actions simples de gestion pour rétablir la compatibilité entre l'état des milieux et leurs usages constatés, nécessitent la mise en œuvre d'un plan de gestion
<input type="checkbox"/> A220	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux superficielles et/ou les sédiments	<input type="checkbox"/> SUIVI	Suivi environnemental
<input type="checkbox"/> A230	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol	<input type="checkbox"/> BQ Bilan quadriennal	Interpréter les résultats des données recueillies au cours des quatre dernières années de suivi Mettre à jour l'analyse des enjeux concernés par le suivi sur la période sur les ressources en eau, environnementales et l'analyse des enjeux sanitaires
<input type="checkbox"/> A240	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant et les poussières atmosphériques	<input type="checkbox"/> CONT Contrôles	Vérifier la conformité des travaux d'investigation ou de surveillance Contrôler que les mesures de gestion sont réalisées conformément aux dispositions prévues
<input type="checkbox"/> A250	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les denrées alimentaires	<input type="checkbox"/> XPER	Expertise dans le domaine des sites et sols pollués
<input type="checkbox"/> A260	Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les terres excavées	<input type="checkbox"/> VERIF Evaluation du passif environnemental	Effectuer les vérifications en vue d'évaluer le passif environnemental lors d'un projet d'acquisition d'une entreprise
<input checked="" type="checkbox"/> A270	Interprétation des résultats des investigations	<b>Prestations globales (D) concernées</b>	<b>Objectifs</b>
<input type="checkbox"/> A300	Analyse des enjeux sur les ressources en eau	<input type="checkbox"/> ATTES-ALUR	Attestation à joindre aux demandes de permis de construire (PC) ou d'aménager dans les secteurs d'information sur les sols (SIS) ou au second changement d'usage (loi ALUR).
<input type="checkbox"/> A310	Analyse des enjeux sur les ressources environnementales		
<input type="checkbox"/> A320	Analyse des enjeux sanitaires		
<input type="checkbox"/> A330	Identification des différentes options de gestion possibles et réalisation d'un bilan coûts/avantages		
<input type="checkbox"/> A400	Dossiers de restriction d'usage, de servitudes		

### 1.3 Documents de référence et ressources documentaires

**Tableau 1 : Ressources documentaires consultées**

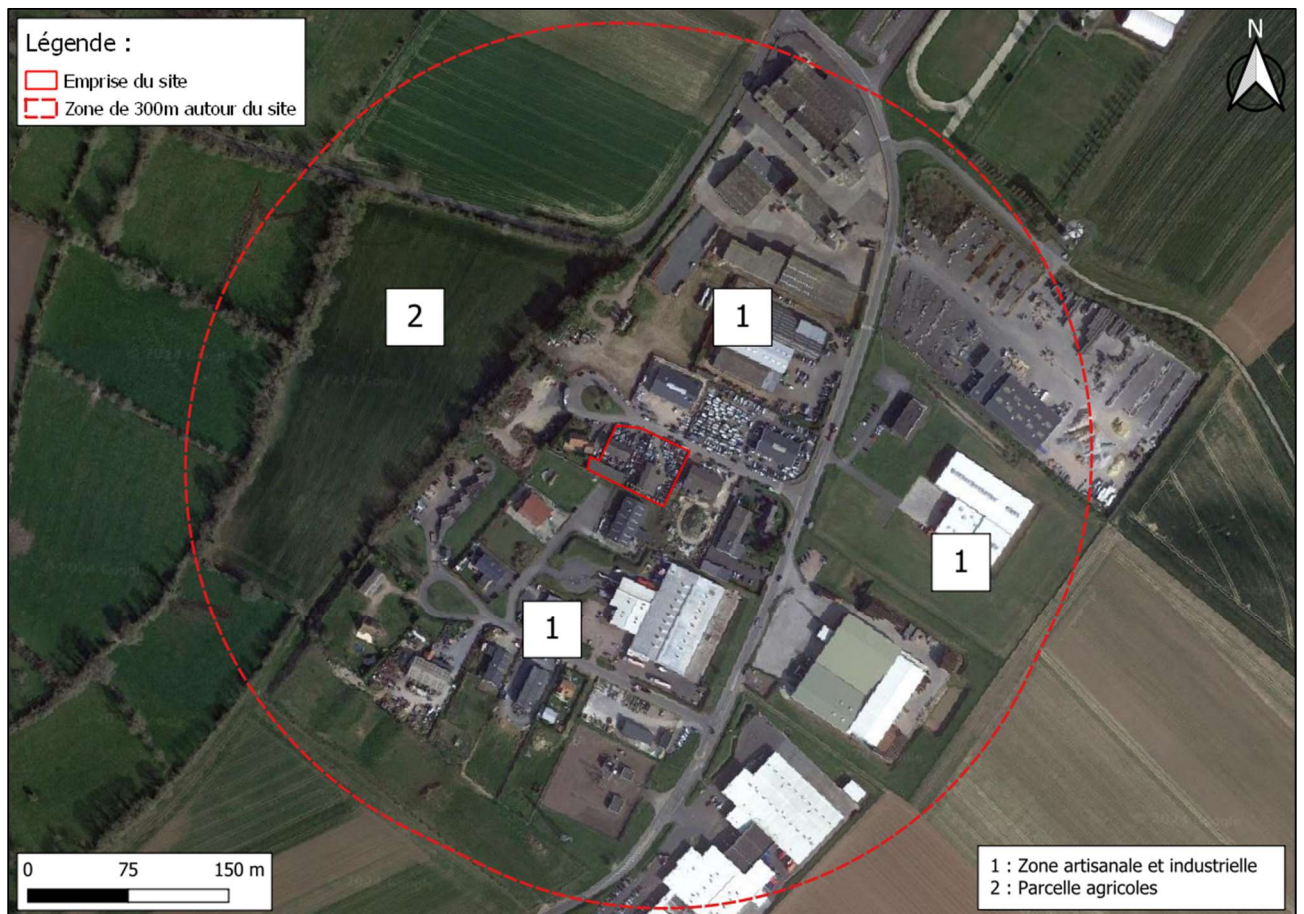
Organisme consulté	Nature des données/références
Mairie	PLU, DICRM, permis de construire... Consultation des documents d'urbanisme et vérification si le projet est inclus dans un Secteur d'Information sur les sols (SIS au sens de l'article 173 de la loi ALUR).
IGN	Photographies aériennes, topographie
ARS de Normandie	Captages d'eau potable
BRGM/Infoterre	Géologie et captages Fiches BASIAS BAS
GEORISQUES	Recensement des risques naturels et technologiques, PPRT, PPRI, SIS, BASOL, cavités souterraines, émissions polluantes, réseaux et canalisations
DREAL du Calvados	Rapports d'inspection
Meteoblue	Données météorologiques
Ministère en charge de l'Environnement / BASIAS	Localisation et situation des anciens sites industriels
Ministère en charge de l'Environnement / ARIA	Accidents portant atteinte à l'Environnement.
Ministère en charge de l'Environnement / CARMEN (base de données)	Zones naturelles remarquables
Carte géologique	BRGM – Carte géologique n°119 de Bayeux-Courseulles-sur-Mer
PLU	Risques, autres servitudes, classification et devenir des zones

## 2. Visite de site (A100)

### 2.1 Localisation et environnement du site

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

<b>Adresse du site</b>	Eric Aumont – Zone artisanale Sud B – Creully-sur-Seulles (14)
<b>Superficie totale</b>	2 600 m <sup>2</sup> environ
<b>Parcelles cadastrales</b>	94, 96 et 98 de la section ZK
<b>Propriétaire du site</b>	Mme AUMONT
<b>Exploitant du site (et activité de l'exploitant)</b>	Sans usage
<b>Altitude moyenne / Topographie</b>	39 m NGF (Nivellement Général de la France) / terrain plat
<b>Abords du site (Figure 2)</b>	Au nord : zone artisanale et industrielle puis parcelles agricoles Au sud : zone artisanale et industrielle A l'est : zone artisanale et industrielle A l'ouest : habitation, friches et parcelles agricoles



**Figure 2 : Localisation du site et usages alentours dans un rayon de 300 mètres**

## 2.2 Description du site et des activités exercées

La visite du site a été réalisée le 11/03/2024, en présence de Laurent BRIGAUD de GINGER BURGEAP et de Mme AUMONT.

Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en **Annexe 1**. Les informations recueillies sont synthétisées dans le **Tableau 3** et sur la **Figure 3** ci-dessous.

**Tableau 3 : Description du site**

<b>Aménagements / occupation des sols</b>	Présence de deux bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ancien atelier automobile ;</li> <li>• Ancienne maison particulière.</li> </ul> Aucun stockage actuellement. Zones de graviers en extérieur et dalle béton en intérieur.
<b>Clôture / surveillance / conditions d'accès</b>	Site clôturé mais non surveillé. Accès au bâtiment (ancien atelier automobile) par une porte simple, Les machines de forage ne passent pas.
<b>Etat des revêtements</b>	Bon état
<b>Activités et/ou installations potentiellement polluantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stockage de véhicules en extérieur (dans le passé) ;</li> <li>• Maintenance de véhicules au droit de l'atelier (dans le passé) ;</li> <li>• Stockage aérien (huiles usagées) dans le passé.</li> </ul>
<b>Gestion des effluents</b>	/
<b>Présence et état des réseaux et caniveaux</b>	/
<b>Traces de pollution au sol</b>	Quelques traces d'huiles au sol



**Figure 3 : Localisation des installations ou activités potentiellement polluantes actuelles**





Aucune mise en sécurité du site n'est à prévoir.





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

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

D'après les photographies aériennes anciennes des années 1955 à nos jours, le site est occupé par l'activité de garage/casse-automobile depuis le début des années 1980 environ. Le site était auparavant une parcelle agricole.

Les clichés (ou extrait de clichés) les plus significatifs des évolutions historiques du site et de ses environs figurent ci-après.

<p><b>Tableau 4 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1955</b></p> 	<p><b>Tableau 5 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1971</b></p> 
<p>Environnement agricole</p>	<p>Pas d'évolution sur site, présence d'un bâtiment au nord-est</p>
<p><b>Tableau 6 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1979</b></p> 	<p><b>Tableau 7 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1983</b></p> 
<p>Pas d'évolution sur site. La zone artisanale se développe au nord avec l'apparition de bâtiments</p>	<p>Les deux bâtiments sur site sont construits. La zone artisanale continue son développement</p>

<p><b>Tableau 8 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1990</b></p> 	<p><b>Tableau 9 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 1999</b></p> 
<p>Pas d'évolution sur site ni dans les environs</p>	<p>Pas d'évolution sur site, la zone artisanale s'étend vers le sud</p>
<p><b>Tableau 10 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2009</b></p> 	<p><b>Tableau 11 : Extrait de la photographie aérienne de l'année 2020</b></p> 
<p>Pas d'évolution sur site, la zone artisanale continue son expansion.</p>	<p>Pas d'évolution, la zone artisanale continue son expansion.</p>

### 3.2 Historique des activités pratiquées sur le site

Les activités qui ont été exploitées (classées pour la protection de l'environnement ou non) sur le site sont listées ci-dessous.

Le site a accueilli une activité de stockage, récupération et dépollution de véhicules hors d'usage sans autorisation avant le 31/12/2014. D'après les rapports de la DREAL, « des déchets susceptibles de présenter un risque de pollution des sols et des eaux » étaient présents sur le site et ont été retirés d'après les constats du 11/06/2005.

Le site a cessé d'être exploité au 31/12/2023, cependant la situation administrative n'a pas été remise à jour.

### 3.3 Historique des incidents et accidents

Aucun accident ou plainte de riverain n'est mentionné dans les dossiers consultés.

### 3.4 Données disponibles sur l'état du milieu souterrain (études antérieures)

Aucune donnée ni étude antérieure n'a été fournie ou retrouvée aux archives concernant l'état du milieu souterrain au droit du site.

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

Les données recueillies ont permis de montrer que le site a successivement abrité :

- Jusqu'en 1980 : des parcelles agricoles ;
- De 1980 environ à nos jours : un garage/casse-automobile.

Plusieurs activités potentiellement polluantes ont été identifiées. Elles sont listées dans le **Tableau 12** et localisées en **Figure 3**.

**Tableau 12 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées**

Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels <sup>1</sup>	Milieux potentiellement impactés
Ancien atelier automobile (pièces automobiles et ponts de levage)	Partie est du site	HCT C10-C40 HAP BTEX COHV 8 métaux	Sols
Ancien stockage de véhicules en extérieur	Tous les extérieurs du site		
Ancienne aire de lavage	Sud du site		
Ancien stockage aérien d'huiles usagées	Ensemble du site		

<sup>1</sup>HCT : hydrocarbures

HAP : hydrocarbures aromatiques polycycliques

BTEX : benzène, toluène, éthylbenzène, xylènes

COHV : composés organo-halogénés volatils

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

### 4.1 Contexte climatique

La pluviométrie annuelle de la ville de Creully-sur-Seulles est de 740 mm, le maximum de pluie est retrouvé en automne avec 475 mm contre un minimum au printemps avec 145 mm.

Les vents dominants sont orientés majoritairement vers le sud.

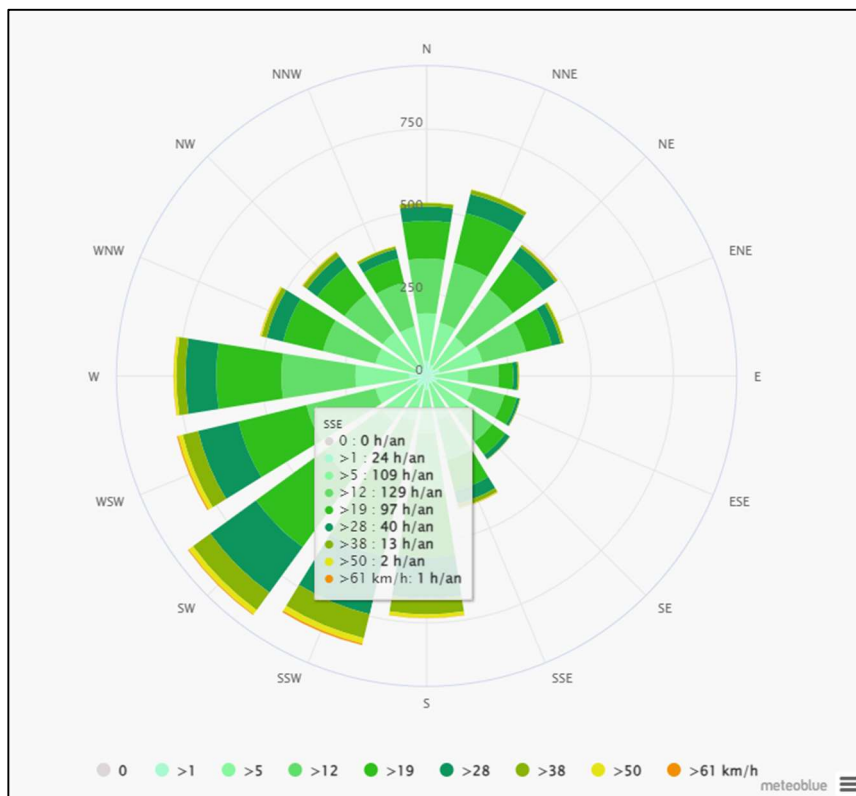
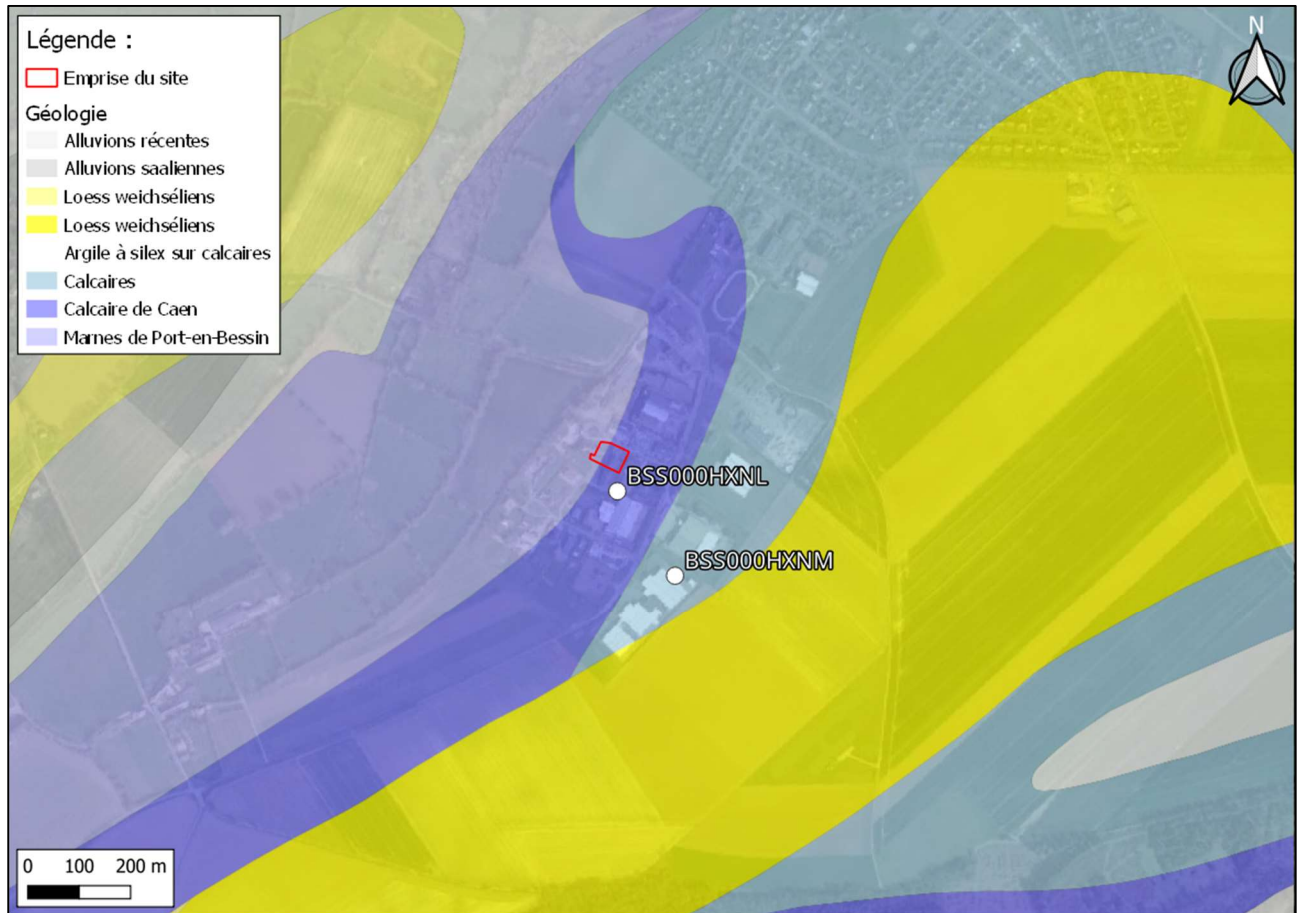


Figure 4 : Rose des vents de la ville de Creully-sur-Seulles (source : Meteoblue)

### 4.2 Contexte géologique

D'après la carte géologique n°119 de Bayeux – Courseulles-sur-Mer au 1/50 000 et les données archivées sur le serveur de la banque de données Infoterre (BSS000HXNL et BSS000HXNM), les formations géologiques susceptibles d'être rencontrées au droit de la zone d'étude sous d'éventuels remblais sont de la surface vers la profondeur :

- 0 à 0,5 m : Terre végétale ;
- 0,5 à 22 m : Calcaire beige ;
- 22 à 47 m : marne grise.

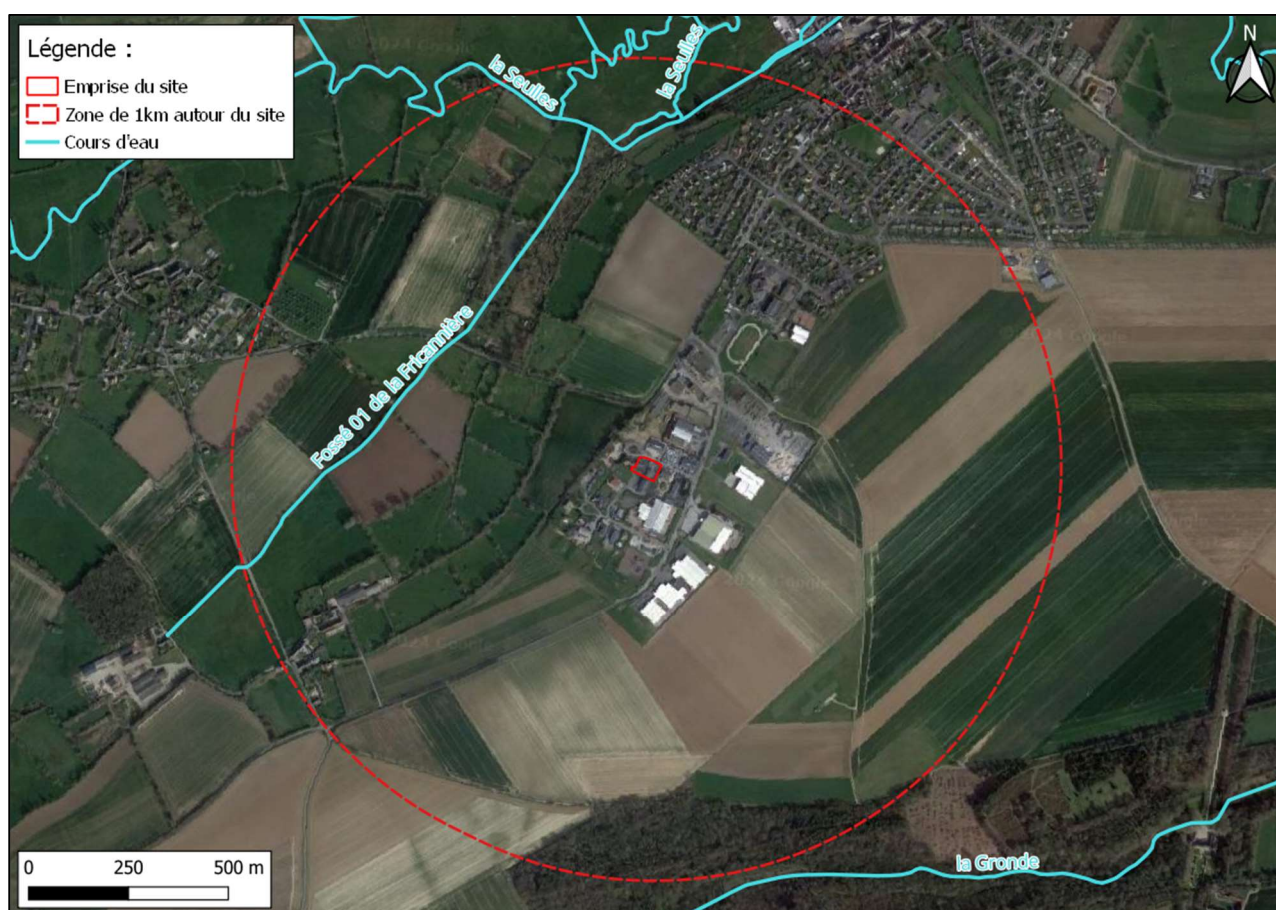


**Figure 5 : Carte géologique 1/50 000 (Source : BRGM)**

### 4.3 Contexte hydrologique

**Tableau 13 : Contexte hydrologique**

Entité hydrologique	Typologie	Distance et position /site	Sens d'écoulement	Affluent/confluent	Usage	Vulnérabilité
Fossé de la Fricanière	Ruisseau	Environ 600 m au nord-ouest du site	Sud-ouest vers Nord-est	Se jette dans le bras de la Seulles	/	Peu vulnérable
Bras de la Seulles	Ruisseau	Environ 900 m au nord du site	Ouest vers est	Se jette dans la Seulles et vient de la Seulles	/	Vulnérable potentiellement par les eaux provenant de la Seulles
La Seulles	Rivière	Environ 900 m au nord du site	Ouest vers est	Se jette dans La Manche	Loisir	Vulnérable par tous ses affluents



**Figure 6 : Contexte hydrologique (Source : BD Carthage)**

#### 4.4 Contexte hydrogéologique

Le **Tableau 14** présente le contexte hydrogéologique du site.

**Tableau 14 : Synthèse du contexte hydrogéologique**

Aquifère	Typologie	Sens d'écoulement supposé	Profondeur du toit de la nappe (m/sol)	Relation nappe/eaux superficielles	Usage au droit du site	Vulnérabilité
Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	Sédimentaire	Globalement sud-est vers nord-ouest / libre	0 à 2 m	Connexion avec l'Orne, la Dive, la Mue et l'Aure  Présence d'intrusions salines	/	Intrusions salines

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

Les captages identifiés en aval hydrogéologique et captant la nappe superficielle pourraient être concernés par une éventuelle pollution en provenance du site étudié.

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

Rappelons que les cours d'eau et les nappes d'eaux souterraines sont des voies de transport possibles des polluants. Les captages d'eau, et plus particulièrement les captages pour l'alimentation en eau potable (AEP), sont donc des enjeux à protéger d'une potentielle pollution en provenance des sols et/ou du sous-sol.

Les captages les plus proches recensés sont listés dans le **Tableau 15** et localisés sur la **Figure 7**.

**Tableau 15 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon de 3 km autour du site**

Type de captage <sup>2</sup>	Référence du point de prélèvement	Etat	Nappe captée	Volume annuel prélevé en m <sup>3</sup> (année)	Distance et position hydrogéologique par rapport au site <sup>3</sup>
Eau souterraine AEP	Exhaure Vieux Colombier	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 2100 m au nord du site
Eau souterraine AEP	EBD	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 2100 m au nord du site
Eau souterraine AEP	Ex Exhaure à la station	Projet de mise en service	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 1500 m au nord du site
Eau souterraine pour l'agriculture	Exhaure F1B	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 1200 m au nord du site

<sup>2</sup> AEP = captage d'alimentation en eau potable, AEI = captage d'alimentation en eau industrielle, AEA = captage d'alimentation en eau agricole

<sup>3</sup> en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

Type de captage <sup>2</sup>	Référence du point de prélèvement	Etat	Nappe captée	Volume annuel prélevé en m <sup>3</sup> (année)	Distance et position hydrogéologique par rapport au site <sup>3</sup>
Eau souterraine AEP	Exhaure Saint-Gabriel	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 600 m au nord du site
Eau souterraine AEP	EB désinfectée Sainte Gabriel	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 600 m au nord du site
Eau souterraine AEP	Exhaure Saint-Gab	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 1400 m au nord-ouest du site
Eau souterraine AEP	EB désinfectée	Actif	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 2500 m au nord-ouest du site
Eau souterraine AEP	EX Exhaure	Abandonné	Bathonien-bajocien de la plaine de Caen et du Bessin	/	Environ 2500 m au sud du site

#### 4.6 Risque d'inondation

Le site étudié ne se trouve pas en zone inondable d'après le PLU (Plan Local d'Urbanisme) de Creully-sur-Seulles.

Le site n'est pas sujet aux inondations par remontée de nappe.

#### 4.7 Zones naturelles sensibles

Les zones naturelles remarquables les plus proches du site (moins de 4 km) sont listées dans le **Tableau 16** et localisées sur la **Figure 7**.

**Tableau 16 : Zones naturelles remarquables**

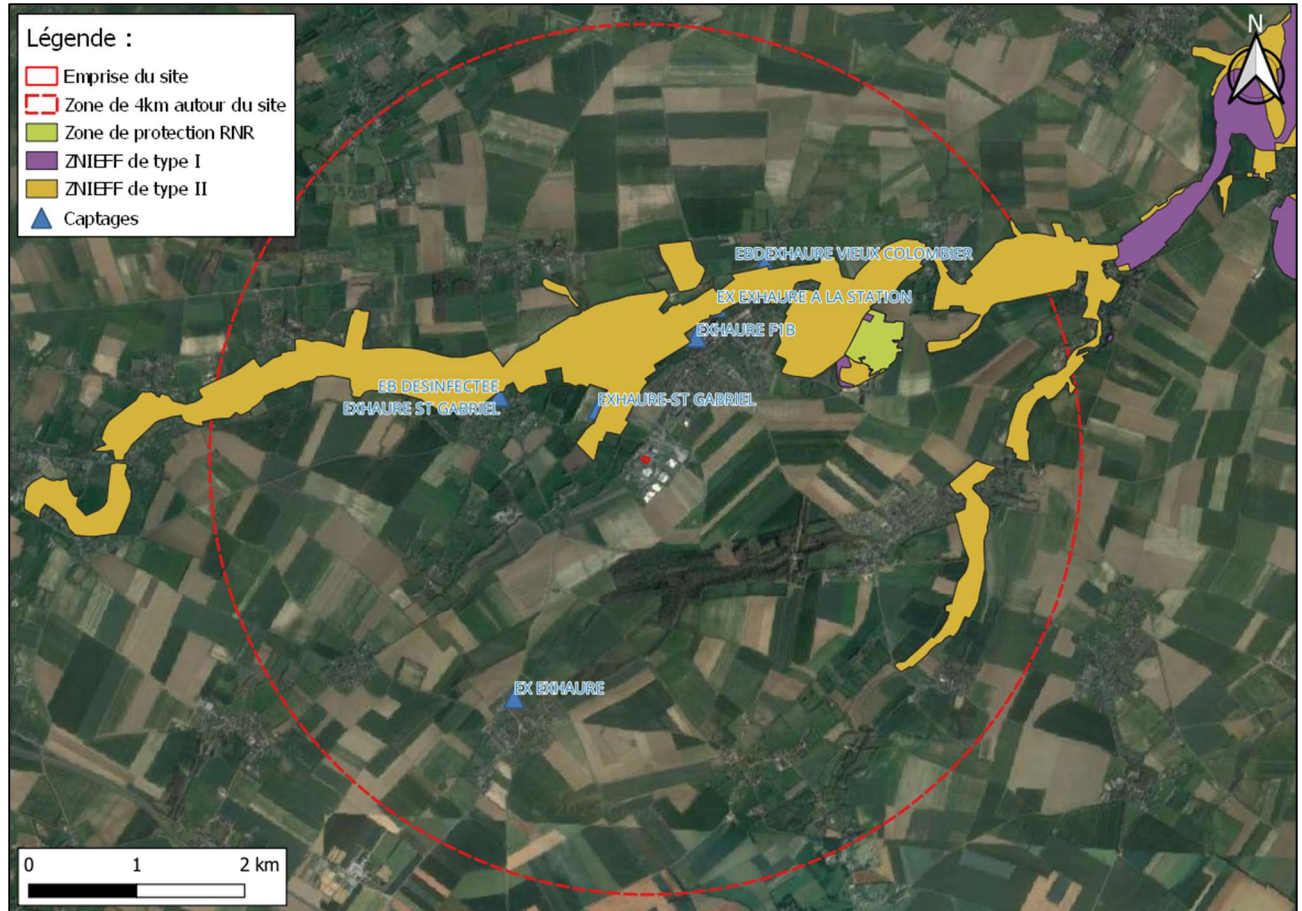
	Nom de la zone naturelle	Distance et position hydrogéologique par rapport au site
<b>Natura 2000</b>		
Zone de protection RNR	Anciennes carrières d'Orival	En latéral hydrogéologique du site, à environ 2 km au nord-est du site
<b>Inventaires</b>		
ZNIEFF de type 1	Basse vallée de la Seulles	En aval hydrogéologique du site, à environ 300 m au nord
ZNIEFF de type 2	Vallées de la Seulles, de la Mue et de la Thue	En aval hydrogéologique du site, à environ 2 km au nord-est

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

Des zones naturelles remarquables sont présentes en aval hydrogéologique proches du site. La plus proche est la ZNIEFF de type II « Vallées de la Seulles, de la Mue et de la Thue », les enjeux sont donc liés à la présence d'espèces protégées de faune et de flore.

#### 4.8 Activités sensibles

Dans un rayon de 1 km autour du site, aucune activité sensible n'est recensée.



**Figure 7 : Localisation et synthèse des enjeux à protéger dans un rayon de 4 km autour du site**

#### 4.9 Recensement des sites BASIAS, BASOL, ARIA et SIS

L'état environnemental de la zone d'étude est évalué via les bases de données Géorisques (BASIAS (inventaire des anciens sites industriels et activités de service), BASOL (recensement des sites potentiellement pollués appelant à une action des pouvoirs publics), SIS (secteurs d'information sur les sols)) et ARIA (incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'Environnement).

**Tableau 17 : Caractéristiques des sites BASIAS dans un rayon de 1 km autour du site étudié**

Référence	Etablissement et adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position par rapport au site <sup>4</sup>
BNO1400978	Concept-auto SARL Zone artisanale Creully	En activité d'après la fiche BASIAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...) : début en 1981, soumis à déclaration</li> <li>Démantèlement d'épaves, récupération de matières métalliques recyclables (ferrailleur, casse auto...) : début en 1984, soumis à autorisation</li> </ul>	Au droit du site
BNO1400658	Etablissement FAVERAIS Zone artisanale Creully	Activité terminée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fabrication d'éléments en métal pour la construction (portes, poutres, grillage, treillage...) : début en 1973, soumis à déclaration</li> <li>Fabrication de coutellerie : début en 1973, soumis à déclaration</li> <li>Dépôt ou stockage de gaz (hors fabrication cf. C20.11Z ou D35.2) : début en 1974, soumis à déclaration</li> </ul>	Environ 70 m au nord du site
BNO1400657	Coopérative agricole COOPAN	En activité	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...) : début en 1976, soumis à autorisation</li> </ul>	Environ 240 m au nord du site

<sup>4</sup> en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle et aux vents dominants.

Le site est recensé dans la base de données BASIAS : la fiche BASIAS est fournie en **Annexe 2**. D'après cette fiche, le site a accueilli les activités :

- De carrosserie et de peinture en 1981, soumis à déclaration. Cette activité était réalisée au nom de Jean-Claude Monconduit ;
- De démantèlement d'épaves et récupération de matières métalliques recyclables à partir de 1984/1985 soumis à autorisation. Cette activité était réalisée au nom de la SARL Concept auto.

Aucun site ARIA ne se trouve en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 1 km.

Aucun site BASOL ne se trouve en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 1 km.



**Figure 8 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 1 km autour de l'emprise étudiée**

#### 4.10 Conclusion sur la vulnérabilité et la qualité des milieux

Les données recueillies montrent que la qualité des sols au droit du site étudié pourrait être dégradée du fait de la classification BASIAS identifiée au droit du site. Les activités exploitées (carrosserie et peinture puis démantèlement d'épaves), ont pu émettre dans l'environnement principalement des hydrocarbures, des composés organo-halogénés volatils, et des métaux.

La vulnérabilité des milieux est synthétisée dans le **Tableau 18** ci-dessous.

**Tableau 18 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux**

Milieux	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Sols	Forte	Activités à risques exercées au droit du site	Faible	Environnement artisanal et industriel
Eaux souterraines	Faible	Sols peu perméables et nappe située à plus de 30 m de profondeur	Faible	Non exploitée à proximité du site
Eaux superficielles	Faible	Premier ruisseau à 600 m	Faible	Peu d'usage sur le ruisseau le plus proche
Milieux naturels	Modérée	ZNIEFF de type I à 300 m	Modérée	Protection du biotope

## 5. Schéma conceptuel

### 5.1 Projet d'aménagement/usage pris en compte

Le schéma conceptuel est établi pour l'usage futur, identique à l'actuel (casse automobile).

### 5.2 Construction du schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est présenté de façon à visualiser :

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

Le schéma conceptuel est présenté en

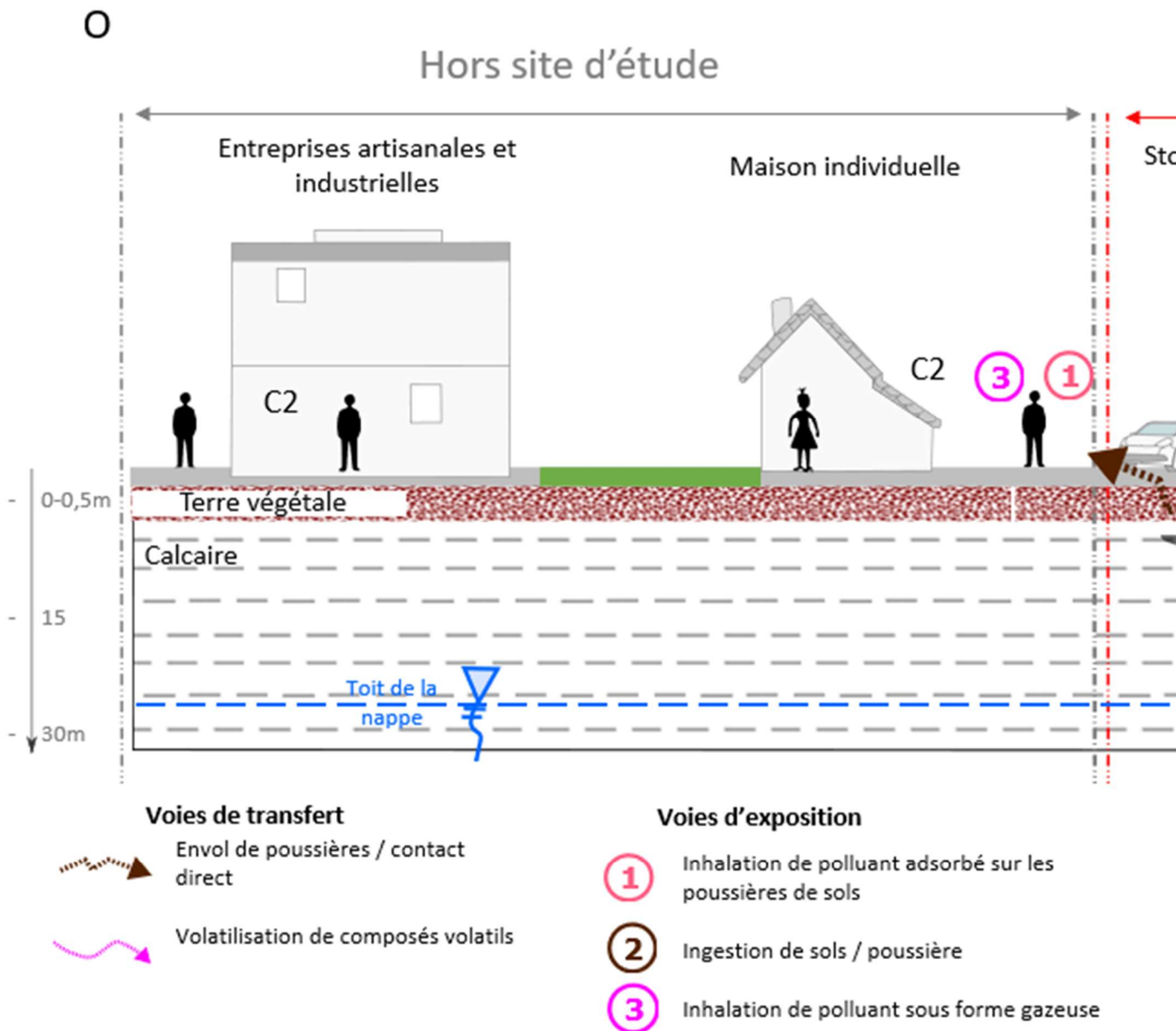


Figure 9.

**Tableau 19 : Schéma conceptuel (usage futur)**

Source primaire		Milieu dégradé à considérer (source secondaire)	Voies de transfert (et voies d'exposition associées)	Voies d'exposition	Cible / enjeux		Justification
Origine de la pollution	Polluants				Usagers ponctuels	Usagers voisins	
<b>SUR SITE</b>							
Ancien garage automobile spécialisé dans le démantèlement de véhicules	HCT C10-C40 HAP BTEX COHV 8 métaux	<input checked="" type="checkbox"/> Sols	<input checked="" type="checkbox"/> Envol de poussières / contact direct → (1), (2), (8)	<input checked="" type="checkbox"/> (1) Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En l'absence de couverture totale des sols (dallage, bâtiments), l'inhalation de poussières peut se produire
		<input checked="" type="checkbox"/> Sols de surface <sup>(a)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> Volatilisation de composés volatils → (3), (4), (8)	<input checked="" type="checkbox"/> (2) Ingestion de sol/poussière	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En l'absence de couverture totale des sols (dallage, bâtiments), l'inhalation de poussières peut se produire
		<input type="checkbox"/> Sols racinaires <sup>(b)</sup>	<input type="checkbox"/> Migration par infiltration vers les eaux souterraines → (4), (5), (8)	<input checked="" type="checkbox"/> (3) Inhalation de polluant sous forme gazeuse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Du fait de la potentielle présence de composés volatils dans les sols.
		<input type="checkbox"/> Eaux souterraines	<input type="checkbox"/> Migration par les eaux de ruissellement → (4), (5), (8)	<input type="checkbox"/> (4) Inhalation de vapeur d'eau polluée <sup>(c)</sup>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'usage des eaux souterraines.
		<input type="checkbox"/> Eaux superficielles	<input type="checkbox"/> Migration par les canalisations d'eau potable → (4), (5)	<input type="checkbox"/> (5) Ingestion d'eau contaminée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'usage des eaux souterraines.
		<input type="checkbox"/> Eaux du robinet	<input type="checkbox"/> Perméation vers les canalisations d'eau potable → (4), (5)	<input type="checkbox"/> (6) Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur site	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'arrosage avec les eaux souterraines.
		<input type="checkbox"/> Gaz du sol	<input type="checkbox"/> Bioaccumulation dans les matrices végétales → (6), (7)	<input type="checkbox"/> (7) Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés sur site	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'élevages actuellement sur site.
		<input type="checkbox"/> Air ambiant	<input type="checkbox"/> Bioaccumulation dans les matrices animales → (7)	<input type="checkbox"/> (8) Absorption cutanée de polluant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique <sup>(d)</sup>

<sup>(a)</sup> Sols compris entre 0 et 5 cm de profondeur.

<sup>(b)</sup> sols auxquels les racines des végétaux ont accès. Ils sont généralement compris en 0 et 50 cm pour les végétaux dont le système racinaire est peu dense et peu profond comme les légumes.

<sup>(c)</sup> Voie d'exposition considérée par la comparaison entre les concentrations dans les eaux utilisées et les concentrations maximales admissibles dans les eaux potables (voir paragraphe des investigations sur les eaux souterraines).

<sup>(d)</sup> Les expositions par contact cutané avec les sols ne sont pas considérées dans la présente étude compte tenu de l'absence de valeur toxicologique de référence pour cette voie d'exposition. En effet, comme cela est préconisé dans la note d'information N° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014, en l'absence de connaissance des effets potentiels des substances étudiées par voie cutanée, la transposition de la valeur toxicologique établie par voie orale n'est pas effectuée

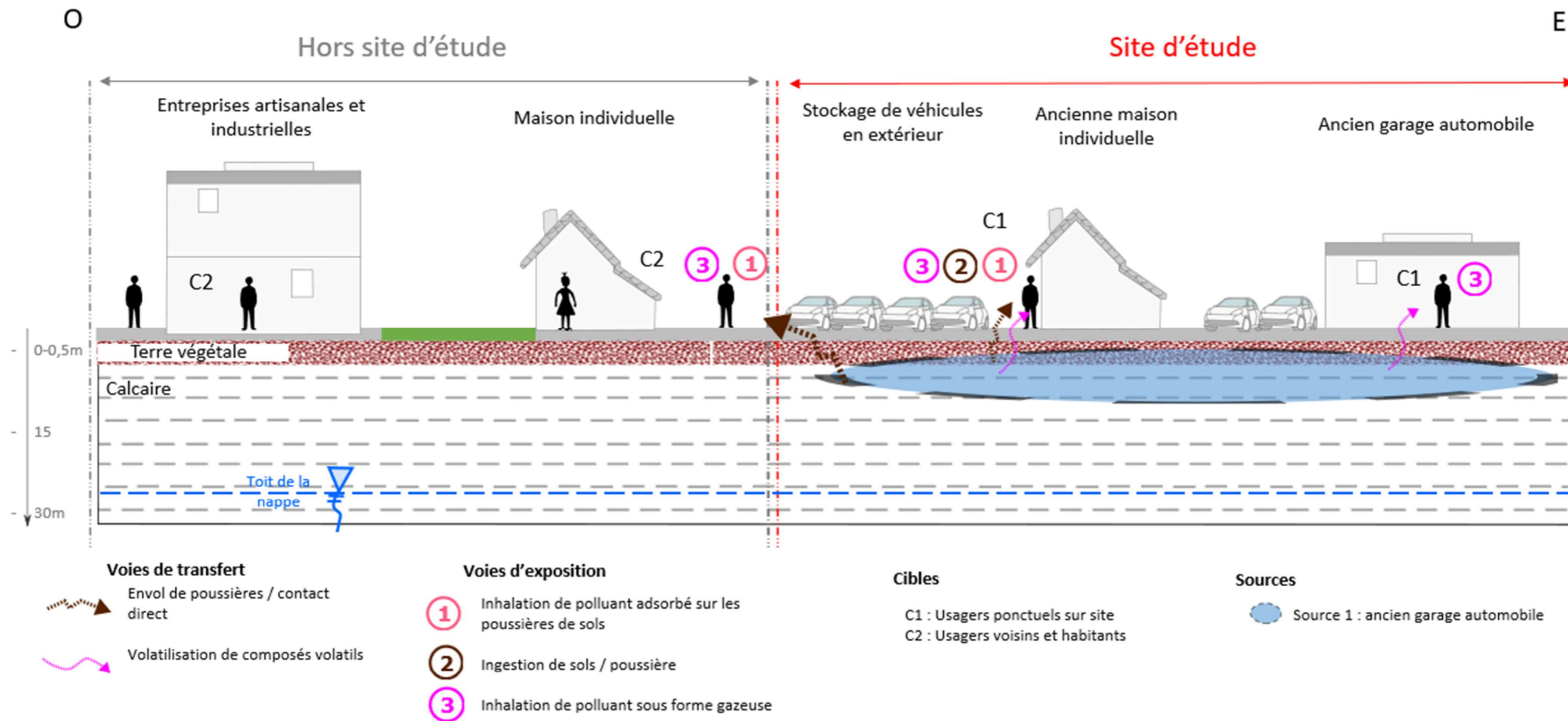
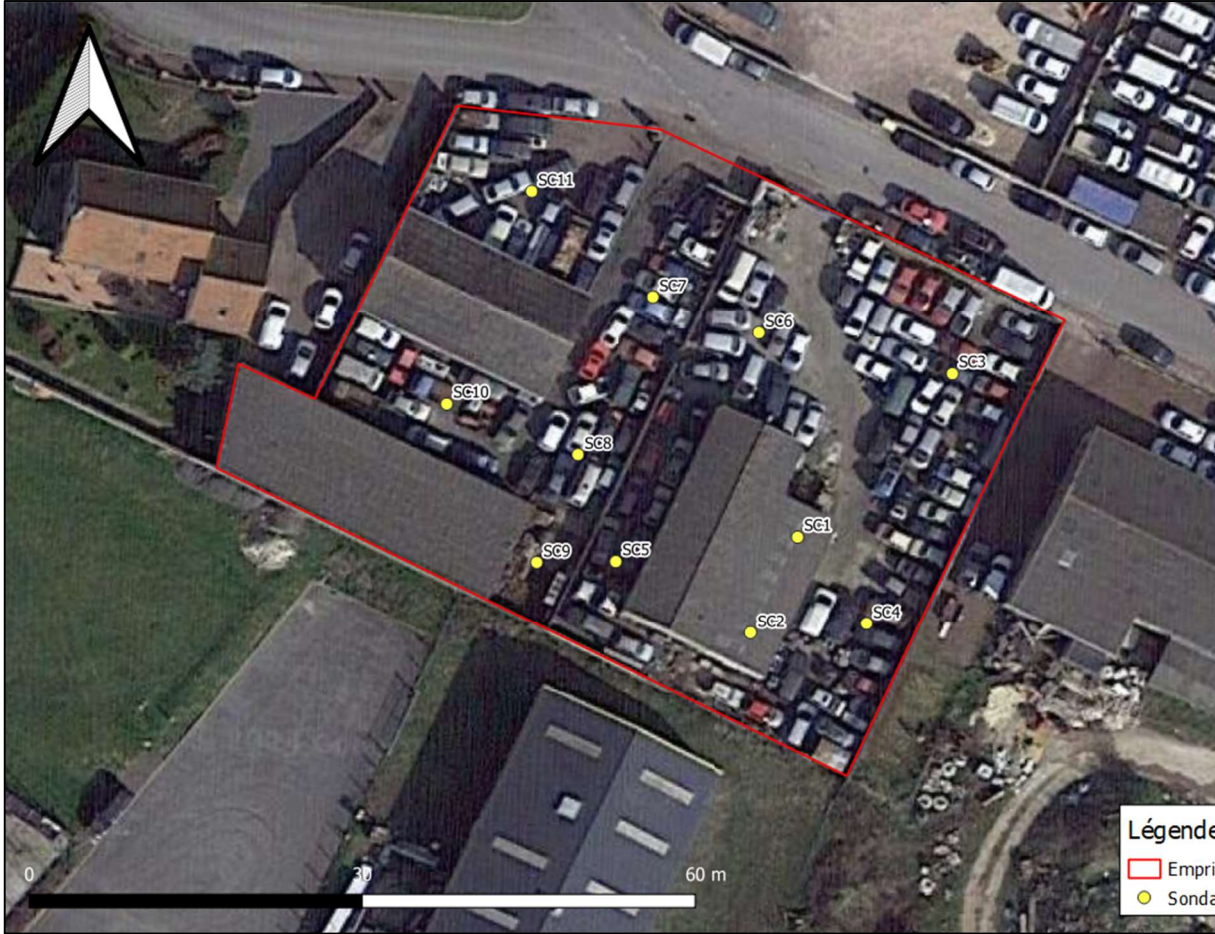


Figure 9 : Schéma conceptuel

## 6. Investigations sur les sols (A200)

### 6.1 Programme et stratégie d'investigations

Le programme des investigations est présenté dans le **Tableau 20** .:

<p><b>Date d'intervention</b></p>	<p><b>08/04/2024</b></p>
<p><b>Prestataire de forage</b> <b>Technique de forage</b></p>	<p>GINGER CEBTP Carottier sous-gaine</p>
<p><b>Investigations menées</b></p>	<p style="text-align: center;">Cf. Tableau 20 et Figure 10.</p>  <p>Figure 10 Les sondages ont été suivis en continu par un collaborateur spécialisé de GINGER BURGEAP qui a effectué des prélèvements</p>
<p><b>Ecarts au programme prévisionnel</b></p>	<p>SC1 : Refus sur craie à 1,6 m SC2 : Refus sur craie à 1,4 m</p>

<b>Date d'intervention</b>	<b>08/04/2024</b>
	SC9 : Refus sur craie à 1,6 m Deux analyses HCT C10-C40+HAP+BTEX+COHV+8 métaux non réalisées (absence de matrice dans lors du prélèvement)
<b>Repli en fin de chantier</b>	Sondages rebouchés avec les déblais de forage ; Réfection des surfaces : cuttings/ciment ; Déchets de chantier : sans objet.
<b>Laboratoire d'analyses</b>	AGROLAB, reconnu par le COFRAC

**Tableau 20 : Investigations et analyses réalisées sur les sols**

Investigations								Analyses	
Milieux reconnus	Méthode	Localisation	Objectifs	Qté	Prof (ml)	Total (ml)	Mesures in situ	HCT C10-C40+HAP+BTEX+COHV+8 Métaux	Pack ISDI
Sols	Sondages au carottier sous gaine	Anciens ponts de levage (SC1 et SC2)	Caractériser la qualité des sols	2	2	4	PID	1	1
		Anciennes zones de stockages extérieurs de véhicules (SC3 à SC11)		9	2	18	PID	8	1
<b>TOTAL</b>				<b>11</b>	<b>-</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

Les propriétés chimiques des polluants recherchés, les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 3** et en **Annexe 4**.

## 6.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondage ont été décrits avant échantillonnage :

- succession lithologique ;
- présence ou non de niveaux jugés suspects (traces de souillures, caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), présence de matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois...) ;
- présence ou non de composés organiques volatils dans les gaz des sols (évaluée au niveau de chaque échantillon prélevé au moyen d'un détecteur à photo-ionisation (PID) régulièrement calibré).

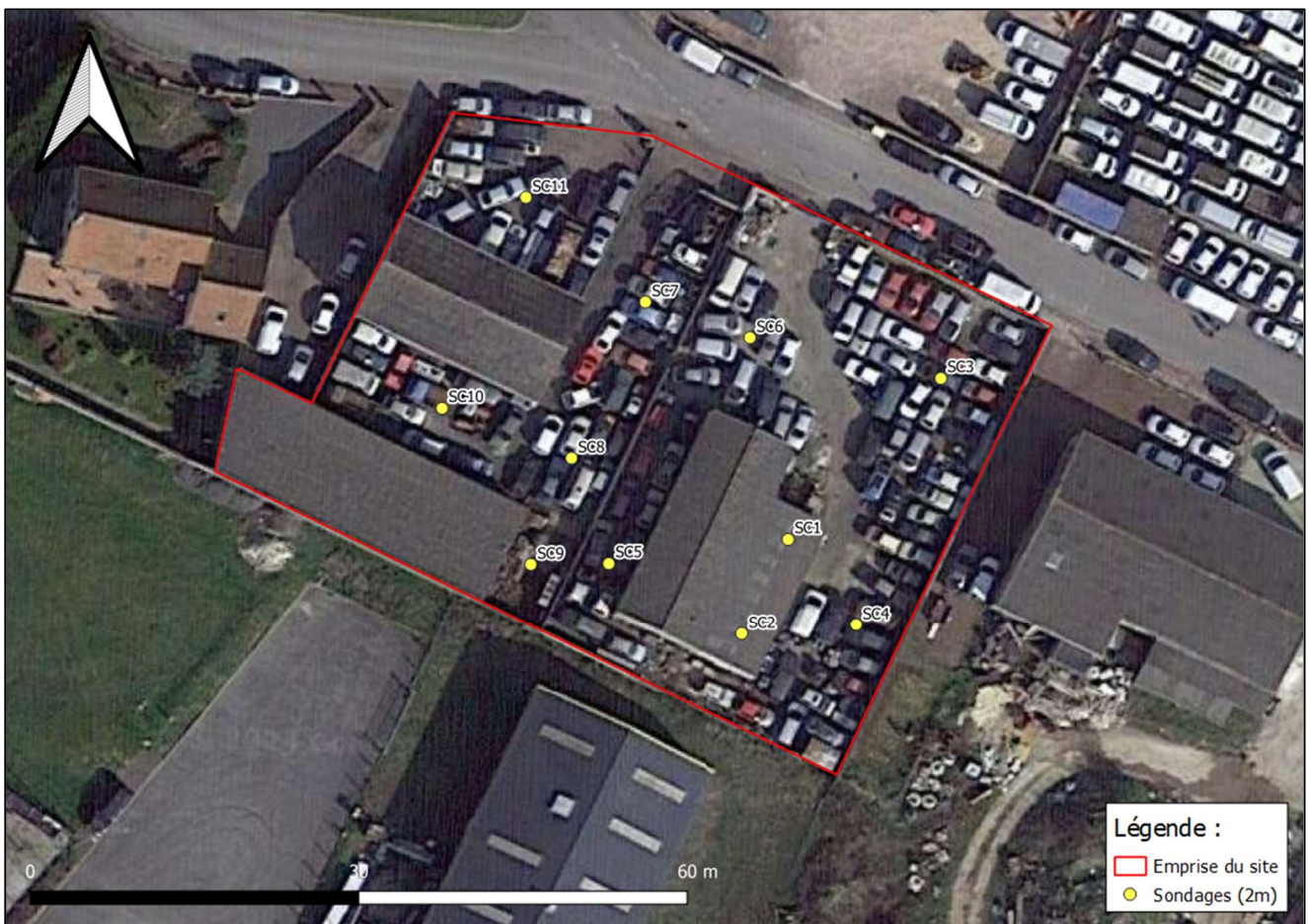
Les échantillons ont ensuite été sélectionnés pour analyses chimiques en laboratoire (cf. § 6.3).

### 6.2.1 Succession lithologique

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante, de la surface vers la profondeur :

- des remblais, entre la surface et 1 mètre de profondeur au droit des sondages SC6 et Sc8 ;
- de la craie, entre la surface et 2 mètres de profondeur sur l'ensemble des sondages.

Aucune venue d'eau n'a été observée. L'ensemble des mesures PID sont inférieures à 0 ppmV.



**Figure 10 : Localisation des investigations**

### 6.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

Après le levé de la coupe du sondage, le collaborateur de GINGER BURGEAP a procédé au prélèvement des échantillons de sols les plus représentatifs selon le protocole détaillé ci-après :

- un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 350 ml.

Les échantillons soumis à analyses en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain et de leur proximité d'une installation potentiellement polluante ayant pu avoir un impact sur les milieux étudiés.

### 6.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire ou au réfrigérateur dans les locaux de GINGER BURGEAP.

## 6.5 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées en premier lieu à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole...). Dans un second temps, l'ensemble des résultats obtenus sur le site sera pris en compte pour évaluer le bruit de fond propre au site pour chaque famille de polluants et déterminer si le site présente des zones de pollution concentrée.

Ces valeurs de comparaison sont présentées dans les premières colonnes des tableaux de présentation des résultats d'analyse.

Métaux et métalloïdes sur sol brut	<p>La gamme de concentrations qui sera utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, nous utiliserons également les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry).</p> <p>Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.</p>
HAP	<p>En l'absence de données locales, les valeurs de référence qui seront utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains ou agricoles.</p>
Autres composés	<p>Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.</p>
Gestion des déblais	<p>Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluât ont été comparées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes ;</li> <li>• à la Décision du Conseil du 19 décembre 2002 « <i>établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges, conformément à l'article 16 et à l'annexe II de la directive 1999/31/CE</i> » ;</li> </ul>

**Notons que si une réutilisation des terres est effectivement envisagée, les caractéristiques géotechniques des terrains à réutiliser devront être évaluées par le maître d'ouvrage et l'ensemble des recommandations des guides cités ci-dessus devra être pris en compte.**

## 6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés dans le **Tableau 21** : .

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 6**.

**Tableau 21 : Résultats d'analyses sur les sols**

	Bruit de fond (b)	Valeurs limite des ISDI*	valeurs limites des ISDND	Sondage	SC1	SC2	SC3	SC4	SC5	SC6	SC7	SC8	SC9	SC10	SC11	
				Profondeur (m)	1-1,6	0,1-1	0,05-1	1-2	0,05-1	0,05-1	1-2	0,05-1	0,05-1	0,05-1	1-2	1-2
				Lithologie	Craie	Craie limoneuse	Craie	Craie	Craie	Remblais	Craie	Remblais	Craie	Craie	Craie	
				Indices organoleptiques	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
<b>ANALYSES SUR SOL BRUT</b>																
Matière sèche	%	-	-		85,7	86,4	85,3	89,3	86,5	87,2	86,8	91,3	83,4	87,4	86,3	
COT																
COT Carbone Organique Total (a)	mg/kg Ms	30 000	-		<1000	-	-	-	-	1 200	-	-	-	-	-	
<b>Métaux et métalloïdes</b>																
Arsenic (As)	mg/kg Ms	25	-		-	7,7	5,8	3,1	3,7	-	4,5	3,8	4,9	3,8	5,9	
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,45	-		-	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	-	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	90	-		-	10	7,7	5,1	6,8	-	6,3	9,5	9	6,7	7,5	
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	20	-		-	4,7	3,3	2	3,2	-	3,9	6	4,4	3,6	4	
Mercurure (Hg)	mg/kg Ms	0,1	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	60	-		-	9,8	9	7,1	7	-	9,9	8,5	11	8,6	13	
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	50	-		-	6,9	3,3	2,3	3,7	-	2,9	6,6	3,4	2,9	3	
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	100	-		-	11	5,9	3,5	6	-	6,3	21	5,7	5,1	5,2	
<b>Indices hydrocarbure C10-C40</b>																
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	LQ	-		<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	LQ	-		<4,0	9,3	6,7	<4,0	18,8	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	LQ	-		<2,0	12,8	74,7	9,7	24,7	<2,0	<2,0	8	5	6,2	6,6	
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	LQ	-		<2,0	6	270	32,8	7,4	<2,0	<2,0	24,4	<2,0	3,1	17,4	
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	LQ	-		<2,0	4,3	470	46,7	3,4	<2,0	<2,0	53,6	<2,0	<2,0	30,8	
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	LQ	-		<2,0	3,6	400	38	<2,0	<2,0	<2,0	67	<2,0	<2,0	24	
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	LQ	-		<2,0	3,1	220	23,6	<2,0	<2,0	<2,0	68,8	<2,0	<2,0	14,1	
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	LQ	-		<2,0	<2,0	88,7	6,4	<2,0	<2,0	<2,0	34,5	<2,0	<2,0	5,8	
Somme des hydrocarbures C10-C40	mg/kg Ms	LQ	500	5 000	<20,0	41,2	1500	160	60,6	<20,0	<20,0	260	<20,0	<20,0	100	
<b>HAP</b>																
Naphtalène	mg/kg Ms	0,125	-		<0,050	0,3	0,088	<0,050	0,82	<0,050	<0,050	<0,050	0,061	0,1	<0,050	
Acénaphthylène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,026	0,47	0,092	
Acénaphthène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	1	0,28	0,095	2	<0,050	<0,050	0,08	0,26	0,47	0,092	
Fluorène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	1,1	0,39	0,15	2,2	<0,050	<0,050	0,13	0,37	0,61	0,11	
Phénanthrène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	2,8	1	0,52	5,9	<0,050	<0,050	0,44	1,2	1,6	0,31	
Anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,95	0,28	0,13	2,2	<0,050	<0,050	0,082	0,34	0,55	0,098	
Fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	1,5	0,56	0,18	4	<0,050	<0,050	<0,050	0,73	1,1	0,21	
Pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	1,4	0,39	0,15	2,3	<0,050	<0,050	0,084	0,43	0,63	0,12	
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,34	0,088	<0,050	0,61	<0,050	<0,050	0,069	0,12	0,17	<0,050	
Chrysène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,3	0,082	<0,050	0,54	<0,050	<0,050	<0,050	0,11	0,16	<0,050	
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,14	<0,050	<0,050	0,36	<0,050	<0,050	<0,050	0,071	0,1	<0,050	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,083	<0,050	<0,050	0,15	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,14	<0,050	<0,050	0,6	<0,050	<0,050	0,072	0,097	0,11	<0,050	
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,073	<0,050	<0,050	<0,050	
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,086	<0,050	<0,050	0,2	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	-	-		<0,050	0,1	<0,050	<0,050	0,15	<0,050	<0,050	0,06	<0,050	0,061	<0,050	
Somme des HAP	mg/kg Ms	25	50	500	n.a.	10,2	3,16	1,23	22	n.a.	n.a.	1,09	3,79	5,66	0,94	
<b>BTEX</b>																
Benzène	mg/kg Ms	LQ	-		<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Toluène	mg/kg Ms	LQ	-		<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Ethylbenzène	mg/kg Ms	LQ	-		<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,050	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
m,p-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
o-Xylène	mg/kg Ms	LQ	-		<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	
Somme des BTEX	mg/kg Ms	LQ	6	30	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>COHV</b>																
Tétrachloroéthylène (PCE)	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichloroéthylène (TCE)	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
cis-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	-	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	
1,1-dichloroéthylène	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	-	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,2-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
1,1-dichloroéthane	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Trichlorométhane (chloroforme)	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Dichlorométhane	mg/kg Ms	LQ	-		-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	-	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Somme des COHV	mg/kg Ms	LQ	2 (e)	10	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	-	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	
<b>PCB</b>																
PCB (28)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (52)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (101)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (118)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (138)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (153)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
PCB (180)	mg/kg Ms	LQ	-		<0,001	-	-	-	-	<0,001	-	-	-	-	-	
Somme des PCB	mg/kg Ms	LQ	1	50	n.d.	-	-	-	-	n.d.	-	-	-	-	-	

\* Valeurs limites indicatives issues des textes européens, des arrêtés ministériels et des critères communément appliqués par les centres de stockage

(a) [Pour l'acceptation en ISDI], une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le carbone organique total sur éluat, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

(b) Valeurs en gras : source = Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, INRA. En italique : source = ATSDR

(c) Si le déchet ne respecte pas au moins une des valeurs fixées pour le chlorure, le sulfate ou la fraction soluble, le déchet peut être encore jugé conforme aux critères d'admission [en ISDI] s'il respecte soit les valeurs associées au chlorure et au sulfate, soit celle associée à la fraction soluble.

LQ : Limite de quantification du laboratoire

concentration supérieure au bruit de fond et inférieure aux limites ISDI

concentration inférieure aux valeurs limites des ISDND et supérieure aux limites des ISDI

(d) Guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement (BRGM, 2017)

(e) valeur non réglementaire mais parfois appliquée par les gestionnaires d'ISDI

Sur sol brut
<b>Métaux et métalloïdes</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de dépassement des valeurs de bruit de fond pour l'ensemble des métaux analysés.</li> </ul>
<b>Composés organiques</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Des hydrocarbures C10-C40 sont présents au droit de 8 sondages sur 11. Les concentrations sont comprises entre 41,2 et 1500 mg/kg, majoritairement entre 0 et 1 m de profondeur. La concentration la plus importante est retrouvée au droit du sondage SC3, entre 0,05 et 1 m de profondeur (1500 mg/kg), avec principalement des fractions lourdes C20-C40. Le sondage SC3 est située sur un ancien stockage de véhicule en extérieur.</li> <li>Des HAP sont présents au droit de 8 sondages sur 11. Les concentrations sont comprises entre 0,94 et 22 mg/kg. La concentration la plus importante est retrouvée au droit du sondage SC5, entre 0,05 et 1 m de profondeur (22 mg/kg). On relève notamment la présence de naphtalène à l'état de traces au droit de 5 sondages sur 11 (concentration maximale de 0,82 mg/kg au droit du sondage SC5). Le sondage SC5 est située sur un ancien stockage de véhicule en extérieur.</li> <li>Absence de BTEX, COHV et PCB sur l'ensemble des échantillons analysés.</li> </ul>
Sur éluât
<ul style="list-style-type: none"> <li>Absence de dépassements des seuils ISDI de l'arrêté du 12/12/2014 sur l'ensemble des échantillons analysés.</li> </ul>

Zones de pollutions concentrées identifiées
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un impact en hydrocarbures C10-C40 a été identifié au droit du sondage SC3, entre 0,05 et 1 m de profondeur. Cet impact n'est pas délimité verticalement.</li> </ul>
Gestion des déblais hors site
<ul style="list-style-type: none"> <li>Dépassement du seuil hydrocarbures C10-C40 au regard de l'arrêté du 12/12/2014 au droit du sondage SC3 (1500 mg/kg)</li> <li>En cas d'évacuation hors site des matériaux excavés, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes :</li> </ul> <p> <input type="checkbox"/> ISDI      <input type="checkbox"/> ISDI+      <input checked="" type="checkbox"/> ISDND      <input checked="" type="checkbox"/> Biocentre      <input type="checkbox"/> Valorisation </p>

La cartographie des principales anomalies est présentée en **Figure 11**.

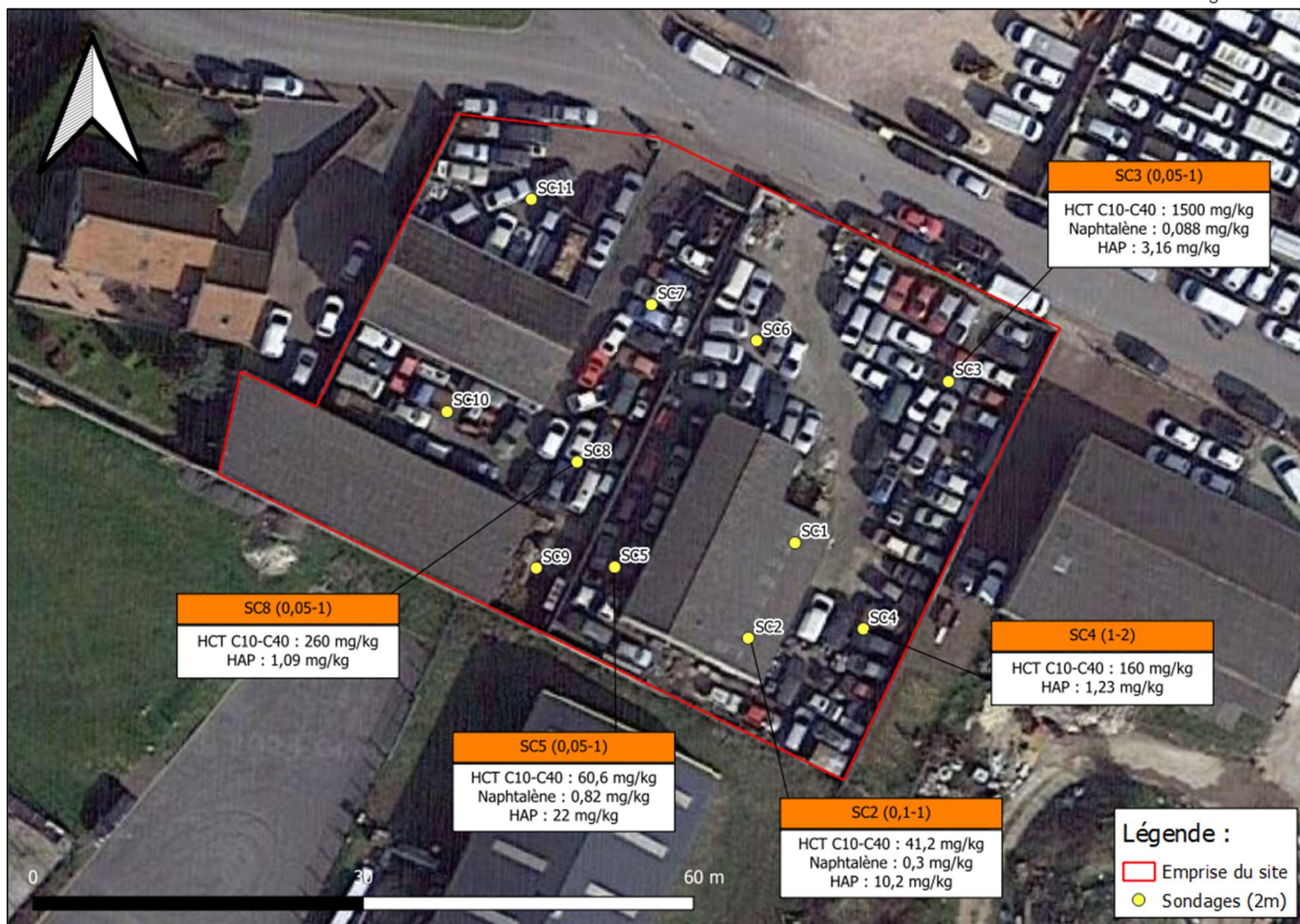


Figure 11 : Cartographie des anomalies dans les sols

## 7. Synthèse des impacts et mise à jour du schéma conceptuel

### 7.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux

Les investigations réalisées ont mis en évidence un impact localisé en hydrocarbures C10-C40 au droit du sondage SC3 et la présence de naphtalène à l'état de traces.

### 7.2 Schéma conceptuel

Sur la base des résultats des investigations, le schéma conceptuel pour l'usage actuel et intégrant les caractéristiques du projet comme rappelé ci-dessous, peut être mis à jour (cf. **Tableau 22** : **et Figure 12**).

Projet d'aménagement/usage pris en compte/environnement du site	Usage futur (casse automobile), identique à l'actuel.
---	---

**Tableau 22 : Mise à jour du schéma conceptuel (usage futur)**

Source primaire		Milieu dégradé à considérer (source secondaire)	Voies de transfert (et voies d'exposition associées)	Voies d'exposition	Cible / enjeux		Justification
Origine de la pollution	Polluants				Usagers ponctuels	Usagers voisins	
<b>SUR SITE</b>							
Ancien garage automobile spécialisé dans le démantèlement de véhicules	HCT C10-C40 HAP	<input checked="" type="checkbox"/> Sols	<input checked="" type="checkbox"/> Envol de poussières / contact direct → (1), (2), (8)	<input checked="" type="checkbox"/> (1) Inhalation de polluant adsorbé sur les poussières du sol	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En l'absence de couverture totale des sols (dallage, bâtiments), l'inhalation de poussières peut se produire
		<input checked="" type="checkbox"/> Sols de surface (a)	<input checked="" type="checkbox"/> Volatilisation de composés volatils → (3), (4), (8)	<input checked="" type="checkbox"/> (2) Ingestion de sol/poussière	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	En l'absence de couverture totale des sols (dallage, bâtiments), l'inhalation de poussières peut se produire
		<input type="checkbox"/> Sols racinaires (b)	<input type="checkbox"/> Migration par infiltration vers les eaux souterraines → (4), (5), (8)	<input checked="" type="checkbox"/> (3) Inhalation de polluant sous forme gazeuse	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Du fait de la présence de composés volatils dans les sols (naphtalène)
		<input type="checkbox"/> Eaux souterraines	<input type="checkbox"/> Migration par les eaux de ruissellement → (4), (5), (8)	<input type="checkbox"/> (4) Inhalation de vapeur d'eau polluée (e)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'usage des eaux souterraines.
		<input type="checkbox"/> Eaux superficielles	<input type="checkbox"/> Perméation vers les canalisations d'eau potable → (4), (5)	<input type="checkbox"/> (5) Ingestion d'eau contaminée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'usage des eaux souterraines.
		<input type="checkbox"/> Eaux du robinet	<input type="checkbox"/> Bioaccumulation dans les matrices végétales → (6), (7)	<input type="checkbox"/> (6) Ingestion d'aliments d'origine végétale cultivés sur site	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'arrosage avec les eaux souterraines.
		<input type="checkbox"/> Gaz du sol	<input type="checkbox"/> Bioaccumulation dans les matrices animales → (7)	<input type="checkbox"/> (7) Ingestion d'aliments d'origine animale à partir d'animaux élevés sur site	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence d'élevages actuellement sur site.
		<input type="checkbox"/> Air ambiant		<input type="checkbox"/> (8) Absorption cutanée de polluant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Absence de relations dose-réponse dans la littérature scientifique (d)

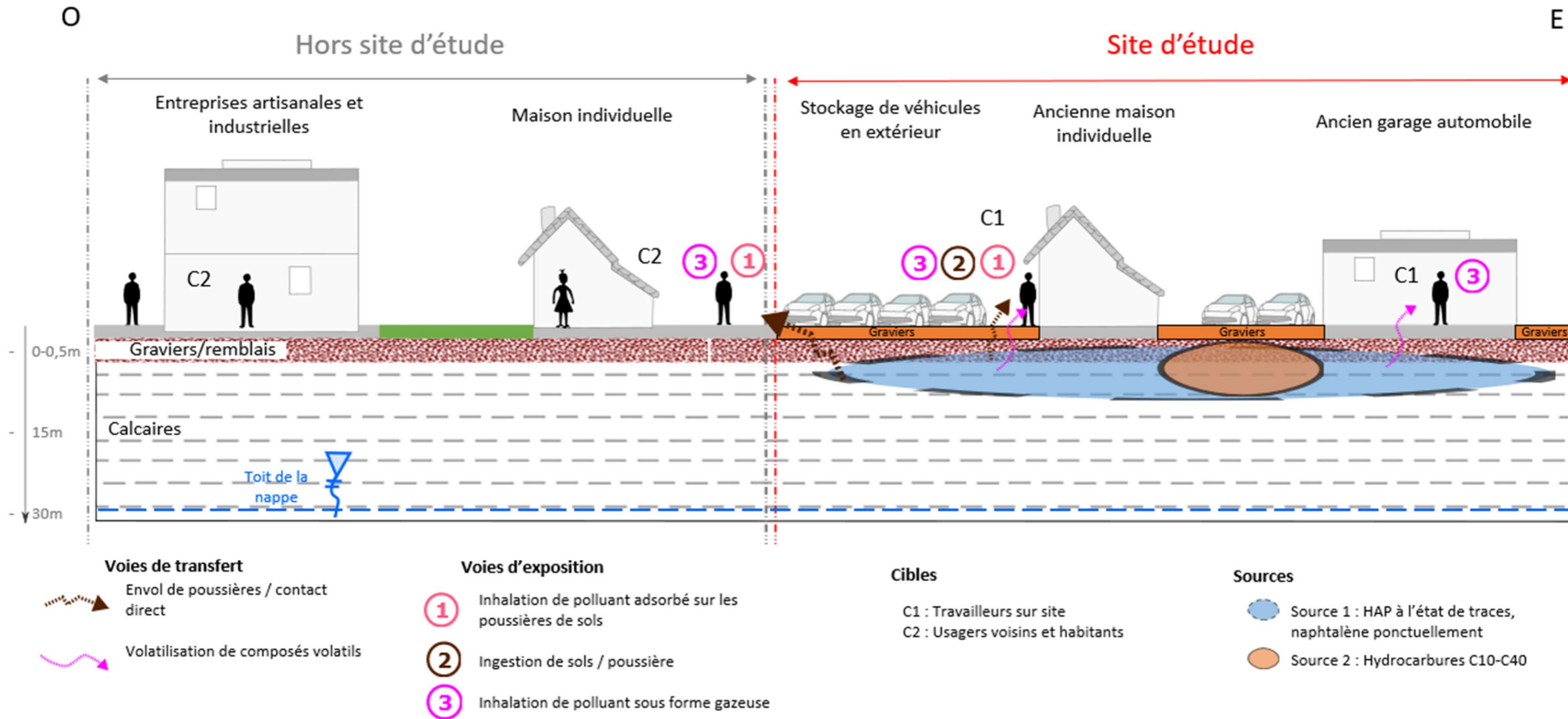


Figure 12 : Schéma conceptuel mis à jour

## 8. Synthèse et recommandations

### 8.1 Synthèse

Dans le cadre de la vente du site, Mme AUMONT a missionné GINGER BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental du milieu souterrain.

Les données recueillies ont permis de montrer que le site a successivement abrité :

- Jusqu'en 1980 : des parcelles agricoles ;
- De 1980 à nos jours : un garage/casse-automobile.

11 sondages à 2 m de profondeur ont été réalisés au carottier sous-gaine.

Les investigations sur les sols ont montré :

- Un impact en hydrocarbures C10-C40 a été identifié au droit du sondage SC3 (ancien stockage de véhicules, sur graviers), entre 0,05 et 1 m de profondeur. Cet impact n'est pas délimité verticalement ;
- La présence de HAP et de naphthalène à l'état de traces.

### 8.2 Recommandations

Compte tenu de l'impact en hydrocarbures identifié, les terres au droit du sondage SC3 devront être évacuées en filières spécifiques en cas de déblais.

En cas de changement d'usage du site, GINGER BURGEAP recommande également la réalisation d'une analyse des risques résiduels (ARR) afin de s'assurer de la compatibilité sanitaire du site avec son usage futur.

Notons que GINGER BURGEAP ne pourra être tenu responsable si des terres excavées issues du site ne sont pas évacuées vers des exutoires dûment habilités à les prendre en charge.

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

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

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

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

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

5- Un rapport d'étude de pollution et toutes ses annexes identifiées constituent un ensemble indissociable. Dans ce cadre, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité de GINGER BURGEAP. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'Ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité de GINGER BURGEAP

La responsabilité de GINGER BURGEAP ne pourra être engagée en dehors du cadre de la mission objet du présent mémoire si les préconisations ne sont pas mises en œuvre.

# ANNEXES



# **Annexe 1.**

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

Cette annexe contient 5 pages.

## **Annexe 2. Fiches BASIAS**

Cette annexe contient 3 pages.

## **Annexe 3. Propriétés physico-chimiques**

Cette annexe contient 6 pages.

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 > Pv > 10-2 Pa (non COV)			++ : S > 100 mg/l		- : 1 > S > 0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 > Pv > 10-5 Pa (non COV)			+ : 100 > S > 1 mg/l		-- : S < 0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA

## METAUX ET METALLOIDES

Antimoine (Sb)	7440-36-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH09	H332, H302, H411	C2	-	-
Arsenic (As)	7440-38-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH09	H331, H301, H400, H410	C1A	1	A
Baryum (Ba)	non adéquat	non adéquat	Soluble dans l'éthanol ?	-	-	-	-	D
Cadmium (Cd)	7440-43-9	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H350, H341, H361fd, H330, H372, H400, H410	C1B/C2 M1B/M2 R1B/R2	1	prob canc
Chrome III (CrIII)	1308-38-9	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Chrome VI (CrVI)	trioxyde de Cr 1333-82-0	non adéquat	non adéquat	SGH03, SGH05, SGH06, SGH08, SGH09	H271, H350, H340, H361f, H330, H311, H301, H372, H314, H334, H317, H410	C1A M1B R2	1	A (inh <sup>o</sup> ) D (oral)
Cobalt (Co)	7440-48-4	non adéquat	non adéquat	SGH08	H334, H317, H413	C1B M2 R1B	2B	-
Cuivre (Cu)	7440-50-8	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Etain (Sn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	-	-	-	-	-
Manganèse (Mn)	non adéquat	non adéquat	non adéquat	SGH07 (dioxyde)	H332, H302 (dioxyde)	-	-	D
Mercuré (Hg)	7439-97-6	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08, SGH09	H360D, H330, H372, H400, H410	R1B	3	C à D
Molybdène (Mo)	7439-98-7	non adéquat	non adéquat	trioxyde : SGH07, SGH08	Trioxyde : H351, H319, H335	trioxyde : C2	-	-
Nickel (Ni)	7440-02-0	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08	H351, H372, H317, H412	C2	2B	A
Plomb (Pb)	7439-92-1	non adéquat	non adéquat	SGH07, SGH08, SGH09	H360Df, H332, H373, H400, H410	R1A	2B	B2
Sélénium (Se)	7782-49-2	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H331, H301, H373, H413	-	3	D
Thallium (Tl)	7440-28-0	non adéquat	non adéquat	SGH06, SGH08	H330, H300, H373, H413	-	-	D
Vanadium (Va)	7440-62-2	non adéquat	non adéquat	-	-	-	3	D
Zinc (Zn)	7440-66-6 (poudre)	non adéquat	non adéquat	SGH02 (pyrophorique) SGH09	H250, H260 (pyrophorique) H400, H410	-	-	D

## HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES

Naphtalène	91-20-3	+	+	SGH07, SGH08, SGH09	H351, H302, H400, H410	C2	2B	C
Acenaphtylène	208-96-8	-	+	-	-	-	-	D
Acenaphtène	83-29-9	-	+	-	-	-	-	-
Fluorène	86-73-7	-	+	-	-	-	3	D

	LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
	++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
	+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité			
					UE	CIRC (IARC)	EPA	
Phénanthrène	85-01-8	-	+	-	-	-	3	D
Anthracène	120-12-7	--	-	-	-	-	3	D
Fluoranthène	206-44-0	--	-	-	-	-	3	D
Pyrène	129-00-0	--	-	-	-	-	3	D
Benzo(a)anthracène	56-55-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Chrysène	218-01-9	--	-	SGH08, SGH09	H350, H341, H400, H410	C1B M2	3	B2
benzo(b)fluoranthène	205-99-2	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
benzo(k)fluoranthène	207-08-9	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2B	B2
Benzo(a)pyrène	50-32-8	--	--	SGH07, SGH08, SGH09	H340, H350, H360FD, H317, H400, H410	C1B M1B R1B	1	A
Dibenzo(a,h)anthracène	53-70-3	--	--	SGH08, SGH09	H350, H400, H410	C1B	2A	B2
benzo(g,h,i) pérylène	191-24-2	--	--	-	-	-	3	D
indéno(1,2,3-c,d)pyrène	193-39-5	--	-	-	-	-	2B	B2

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :		
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l
CAS n°R	Volatilité	solubilité	Classement	Mention de danger	classement cancérogénéicité		
	Pv	S	symboles		UE	CIRC (IARC)	EPA

**COMPOSES AROMATIQUES MONOCYCLIQUES**

benzène	71-43-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H350, H340, H372, H304, H319, H315	C1A M1B	1	A
toluène	108-88-3	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H225, H361d, H304, H373, H315, H336	R2	3	D
ethylbenzène	100-41-4	+	++	SGH02, SGH07	H225, H332	-	2B	-
xylènes	1330-20-7	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H312, H315	-	3	-
styrène	100-42-5	+	++	SGH02, SGH07	H226, H332, H319, H315	-	2B	-
cumène (isopropylbenzène)	98-82-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH08, SGH09	H226, H304, H335, H411	-	2B	D
mesitylène (1,3,5 Triméthylbenzène)	108-67-8	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H335, H411	-	-	-
pseudocumène (1,2,4 Triméthylbenzène)	95-63-6	+	+	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H319, H335, H315, H411	-	-	-

**COMPOSES ORGANO-HALOGENES VOLATILS**

PCE (tétrachloroéthylène)	127-18-4	++	++	SGH08, SGH09	H351, H411	C2	2A	B1
TCE (trichloroéthylène)	79-01-6	++	++	SGH07, SGH08	H350, H341, H319, H315, H336, H412	C1B M2	1	A
cis 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-59-2	++	++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
trans 1,2DCE (dichloroéthylène)	156-60-5		++	SGH02, SGH07	H225, H335, H412	-	-	D
1,1 DCE (1,1 dichloroéthylène)	75-35-4	++	++	SGH02, SGH07, SGH08	H224, H351, H332	C2	3	C
VC (chlorure de vinyle)	75-01-4	++	++	SGH02, SGH08	H220, H350	C1A	1	A
1,1,2 trichloroéthane	79-00-5	++	++	SGH07, SGH08	H351, H332, H312, EUH066	C2	3	C
1,1,1 trichloroéthane	71-55-6	++	++	SGH07	H332, EUH059	-	3	D
1,2 dichloroéthane	107-06-2	++	++	SGH02, SGH07, SGH08.	H225, H350, H302, H319, H335, H315	C1B	2B	B2
1,1 dichloroéthane	75-34-3	++	++	SGH02, SGH07	H225, H302, H319, H335, H412	-	-	C
Tétrachlorométhane	56-23-5	++	++	SGH06, SGH08	H351, H331, H311, H301, H372, H412, EUH059	C2	2B	B2
TCmA (trichlorométhane ou chloroforme)	67-66-3	++	++	SGH07, SGH08	H351, H302, H373, H315	C2	2B	B2
dichlorométhane	75-09-2	++	++	SGH08, SGH09	H351	C2	2B	B2
trichlorobenzènes	87-61-1 <b>120-82-1</b> 108-70-3	+	+	SGH07, SGH09	H302, H315, H400, H410	-	-	(1,2,4) D
1,2 dichlorobenzène	95-50-1	+	+	SGH07, SGH09	H302, H319, H335, H315, H400, H410	-	3	D
1,3 dichlorobenzène	541-73-1	+	++	-	-	-	3	D
1,4 dichlorobenzène	106-46-7	+	+	SGH08, SGH09	H351, H319, H400, H410	C2	2B	-

LEGENDE Volatilité :					LEGENDE Solubilité :			
++ : Pv > 1000 Pa (COV)		- : 10 >P> 10-2 Pa (non COV)			++ : S>100 mg/l		- : 1>S>0.01 mg/l	
+ : 1000 > Pv > 10 Pa (COV)		-- : 10-2 >P> 10-5 Pa (non COV)			+ : 100>S>1 mg/l		-- : S<0.01 mg/l	
CAS n°R	Volatilité Pv	solubilité S	Classement symboles	Mention de danger	classement cancérogénéicité			
					UE	CIRC (IARC)	EPA	
chlorobenzène	108-90-7	++	++	SGH02, SGH07, SGH09	H226, H332, H411	-	-	D

### HYDROCARBURES SUIVANT LES TPH

Aliphatic nC>5-nC6	non adéquat	++	+	white spirit, essences spéciales, solvants aromatiques légers, pétroles lampants (kérosène) : <b>SGH08</b>	tout type d'hydrocarbures : <b>H350, H340, H304</b>	classement fonction des hydrocarbures				
Aliphatic nC>6-nC8	"	++	+							
Aliphatic nC>8-nC10	"	+	-							
Aliphatic nC>10-nC12	"	+	-							
Aliphatic nC>12-nC16	"	-	--							
Aliphatic nC>16-nC35	"	-	--							
Aliphatic nC>35	"	--	--							
Aromatic nC>5-nC7 benzène	"	++	++							
Aromatic nC>7-nC8 toluène	"	++	++							
Aromatic nC>8-nC10	"	+	+							
Aromatic nC>10-nC12	"	+	+							
Aromatic nC>12-nC16	"	-	+							
Aromatic nC>16-nC21	"	-	-							
Aromatic nC>21-nC35	"	--	--							

**MENTIONS DE DANGER**

## ► 28 mentions de danger physique

- H200 : Explosif instable
- H201 : Explosif ; danger d'explosion en masse
- H202 : Explosif ; danger sérieux de projection
- H203 : Explosif ; danger d'incendie, d'effet de souffle ou de projection
- H204 : Danger d'incendie ou de projection
- H205 : Danger d'explosion en masse en cas d'incendie
- H220 : Gaz extrêmement inflammable
- H221 : Gaz inflammable
- H222 : Aérosol extrêmement inflammable
- H223 : Aérosol inflammable
- H224 : Liquide et vapeurs extrêmement inflammables
- H225 : Liquide et vapeurs très inflammables
- H226 : Liquide et vapeurs inflammables
- H228 : Matière solide inflammable
- H240 : Peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H241 : Peut s'enflammer ou exploser sous l'effet de la chaleur
- H242 : Peut s'enflammer sous l'effet de la chaleur
- H250 : S'enflamme spontanément au contact de l'air
- H251 : Matière auto-échauffante ; peut s'enflammer
- H252 : Matière auto-échauffante en grandes quantités ; peut s'enflammer
- H260 : Dégage au contact de l'eau des gaz inflammables qui peuvent s'enflammer spontanément
- H261 : Dégage au contact de l'eau des gaz
- H270 : Peut provoquer ou aggraver un incendie ; comburant
- H271 : Peut provoquer un incendie ou une explosion ; comburant puissant
- H272 : Peut aggraver un incendie ; comburant
- H280 : Contient un gaz sous pression ; peut exploser sous l'effet de la chaleur
- H281 : Contient un gaz réfrigéré ; peut causer des brûlures ou blessures cryogéniques
- H290 : Peut être corrosif pour les métaux

## ► 38 mentions de danger pour la santé

- H300 : Mortel en cas d'ingestion
- H301 : Toxique en cas d'ingestion
- H302 : Nocif en cas d'ingestion
- H304 : Peut être mortel en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires
- H310 : Mortel par contact cutané
- H311 : Toxique par contact cutané
- H312 : Nocif par contact cutané
- H314 : Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves
- H315 : Provoque une irritation cutanée
- H317 : Peut provoquer une allergie cutanée
- H318 : Provoque des lésions oculaires graves
- H319 : Provoque une sévère irritation des yeux
- H330 : Mortel par inhalation
- H331 : Toxique par inhalation
- H332 : Nocif par inhalation
- H334 : Peut provoquer des symptômes allergiques ou d'asthme ou des difficultés respiratoires par inhalation
- H335 : Peut irriter les voies respiratoires
- H336 : Peut provoquer somnolence ou vertiges
- H340 : Peut induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H341 : Susceptible d'induire des anomalies génétiques <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H350 : Peut provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H351 : Susceptible de provoquer le cancer <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H360 : Peut nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet spécifique s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H361 : Susceptible de nuire à la fertilité ou au fœtus <indiquer l'effet s'il est connu> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H362 : Peut être nocif pour les bébés nourris au lait maternel
- H370 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H371 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <ou indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H372 : Risque avéré d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>
- H373 : Risque présumé d'effets graves pour les organes <indiquer tous les organes affectés, s'ils sont connus> à la suite d'expositions répétées ou d'une exposition prolongée <indiquer la voie d'exposition s'il est formellement prouvé qu'aucune autre voie d'exposition ne conduit au même danger>

## ► Pour certaines mentions de danger pour la santé des lettres sont ajoutées au code à 3 chiffres :

- H350i : Peut provoquer le cancer par inhalation
- H360F : Peut nuire à la fertilité
- H360D : Peut nuire au fœtus
- H361f : Susceptible de nuire à la fertilité
- H361d : Susceptible de nuire au fœtus
- H360FD : Peut nuire à la fertilité. Peut nuire au fœtus
- H361fd : Susceptible de nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Fd : Peut nuire à la fertilité. Susceptible de nuire au fœtus
- H360Df : Peut nuire au fœtus. Susceptible de nuire à la fertilité.

## ► 5 mentions de danger pour l'environnement

- H400 : Très toxique pour les organismes aquatiques
- H410 : Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H411 : Toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H412 : Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme
- H413 : Peut être nocif à long terme pour les organismes aquatiques

## ► Symboles de danger

- **SHG01 : Explosif** (ce produit peut exploser au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, d'un choc ou de frottements).
- **SGH02 : Inflammable** (Le produit peut s'enflammer au contact d'une flamme, d'une étincelle, d'électricité statique, sous l'effet de la chaleur, de frottements, au contact de l'air ou au contact de l'eau en dégageant des gaz inflammables).
- **SGH03 : Comburant** (peut provoquer ou aggraver un incendie – peut provoquer une explosion en présence de produit inflammable).
- **SGH04 : Gaz sous pression** (peut exploser sous l'effet de la chaleur (gaz comprimé, liquéfié et dissous) – peut causer des brûlures ou blessures liées au froid (gaz liquéfiés réfrigérés).
- **SGH05 : Corrosif** (produit qui ronge et peut attaquer ou détruire des métaux – peut provoquer des brûlures de la peau et des lésions aux yeux en cas de contact ou de projection).
- **SGH06 : Toxique ou mortel** (le produit peut tuer rapidement – empoisonne rapidement même à faible dose).
- **SGH07 : Dangereux pour la santé** (peut empoisonner à forte dose – peut irriter la peau, les yeux, les voies respiratoires – peut provoquer des allergies cutanées – peut provoquer somnolence ou vertige – produit qui détruit la couche d'ozone).
- **SGH08 : Nuit gravement pour la santé** (peut provoquer le cancer, modifier l'ADN, nuire à la fertilité ou au fœtus, altérer le fonctionnement de certains organes – peut être mortelle en cas d'ingestion et de pénétration dans les voies respiratoires – peut provoquer des difficultés respiratoires ou des allergies respiratoires).
- **SGH09 : Dangereux pour l'environnement** (produit polluant – provoque des effets néfastes à court et/ou long terme sur les organismes des milieux aquatiques).

## ► Classification en termes de cancérogénicité

UE	US-EPA	CIRC
<b>C1 (H350 ou H350i) :</b> cancérogène avéré ou présumé l'être : <b>C1A :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est avéré <b>C1B :</b> Substance dont le potentiel cancérogène pour l'être humain est supposé	<b>A :</b> Preuves suffisantes chez l'homme	<b>1 :</b> Agent ou mélange cancérogène pour l'homme
<b>C2 :</b> Substance suspectée d'être cancérogène pour l'homme	<b>B1 :</b> Preuves limitées chez l'homme <b>B2 :</b> Preuves non adéquates chez l'homme et preuves suffisantes chez l'animal	<b>2A :</b> Agent ou mélange probablement cancérogène pour l'homme
<b>Carc.3 : Substance préoccupante</b> pour l'homme en raison d'effets cancérogènes possibles (R40)	<b>C :</b> Preuves inadéquates chez l'homme et preuves limitées chez l'animal	<b>2B :</b> Agent ou mélange peut-être cancérogène pour l'homme
	<b>D :</b> Preuves insuffisantes chez l'homme et l'animal <b>E :</b> Indications d'absence de cancérogénicité chez l'homme et chez l'animal	<b>3 :</b> Agent ou mélange inclassables quant-à sa cancérogénicité pour l'homme <b>4 :</b> Agent ou mélange probablement non cancérogène chez l'homme

## ► Classification en termes de mutagénicité

UE	
<b>M1 (H340) :</b> Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires est avérée ou qui sont à considérer comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. Substance dont la capacité d'induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains est avérée.	<b>M1A :</b> Classification fondée sur des résultats positifs d'études épidémiologiques humaines. Substance considérée comme induisant des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains. <b>M1B :</b> Classification fondée sur des essais in vivo de mutagénicité sur des cellules germinales et somatiques et qui ont donné un ou des résultats positifs et sur des essais qui ont montré que la substance a des effets mutagènes sur les cellules germinales humaines, sans que la transmission de ces mutations à la descendance n'ait été établie.
<b>M2 (H341) :</b> Substance préoccupantes du fait qu'elle pourrait induire des mutations héréditaires dans les cellules germinales des êtres humains.	











## ► Classification en termes d'effets reprotoxiques

UE	
<b>R1 (H360 ou H360F ou H360D ou H360FD ou H360Fd ou H360fd) :</b> Reprotoxique avéré ou présumé	<b>R1A :</b> Substance dont la toxicité pour la reproduction humaine est avérée. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des études humaines. <b>R1B :</b> Substance présumée toxique pour la reproduction humaine. La classification d'une substance dans cette catégorie s'appuie largement sur des données provenant d'études animales.
<b>R2 (H361 ou H361f ou H361d ou H361fd) :</b> Substance suspectée d'être toxique pour la reproduction humaine. Les substances sont classées dans cette catégorie lorsque les résultats des études ne sont pas suffisamment probants pour justifier une classification dans la catégorie 1 mais qui font apparaître un effet indésirable sur la fonction sexuelle et la fertilité ou sur le développement.	

## **Annexe 4. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage**

Cette annexe contient 2 pages.

**AGROLAB  
Flaconnage**

						
Nom Hollandais	Aromatische en chloorhoudende oplosmiddelen	Waterdampvluchtige fenolen	Cyanide	Methaan/ethaan/etheen CKW-afbraak	pH/Èc	Bianco
Equivalence Française	BTEX, COHV	Indice phénols	Cyanures	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu	pH/Conductivité	Bianc
Contenance	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	100 mL	500 mL
Conservateur	HNO3	H3PO4/CuSO4	NaOH	HNO3	sans	sans
Analyses	HCT méthode Interne - 100 mL BTEX et COHV - 100 mL Chlorobenzènes volatils - 80 mL GC-MS volatils - 100 mL Hydrocarbures volatils C6-C10 - 80 mL Solvants bromés - 80 mL	Indice phénols - 40 mL	Cyanures libres - 40 mL Cyanures totaux - 40 mL	Méthane/éthane/éthylène biodégradation, paquet étendu - 100 mL	Chrome VI - 100 mL Conductivité - 50 mL Fluorures - 20 mL Métaux lourds avec filtration au labo - 100 mL Nitrate - 40 mL Nitrite - 40 mL pH - 40 mL Sulfate - 60 mL	Alcools et solvants polaires - 100 mL AOX - 500 mL Biphényl et biphényléthers - x 2 bouteilles Bromures - 60 mL Chlorobenzènes non volatils - x 2 bouteilles Chlorures - 40 mL Couleur - 100 mL DBO5 - x 2 bouteilles Dioxines - x 2 bouteilles GC-MS non volatils - x 2 bouteilles HAP Inteme - 100 mL HAP ISO - x 2 bouteilles Huiles et graisses - x 2 bouteilles Matières inhibitrices - x 2 bouteilles MES - 500 mL Organoétains - 500 mL Orthophosphates - 60 mL PCB - 100 mL Pesticides organo-N et P - x 2 bouteilles Pesticides organochlorés - 100 mL Sulfures - 400 mL
Quantité						
						
Nom Hollandais	stikstof ammonium /stikstof Kjeldahl/CZV	Zware metalen	TPH	chlor - en alkylfenolen		
Equivalence Française	DCO /azote ammoniacal/azote Kjeldahl/phosphore total	Métaux lourds	EOX HCT ISO HCT 10 µg/L	Phénols et chlorophénols		
Contenance	250 mL	100 mL	500 mL	500 mL		
Conservateur	H2SO4	HNO3	HNO3	H3PO4		
Code étiquette	41-8-250 / LV2490	2-39-8 / LV2285	945-5 / LV2634	23-55-5 / LV2600		
Analyses	Ammonium NH4+ - 50 mL Azote Kjeldahl - 100 mL COT - 200 mL CIT - 200 mL DCO - 80 mL Phosphore total - 60 mL	Métaux lourds - 100 mL	EOX - x 2 bouteilles HCT ISO - x 2 bouteilles HCT seuil 10 µg/l - x 2 bouteilles TPH-MADEP - x 2 bouteilles	Phénols et chlorophénols - x 2 bouteilles		

**Matrice sols**

Désignation	Catégorie d'article	Méthode	LOUI EPC	Unités
Cyanures libres	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380	1	mg CN/kg
Cyanures totaux	Autres/Sols & Déchets/Analyses	NEN 6655 eq. ISO/DIS 17380 - DIN ISO 11262	1	mg CN/kg
Indice phénols	Autres/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 14402	0,1	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode interne, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40) chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux par CPG, fraction C10-C40 ; PROFIL ORGANIQUE QUALITATIF (C10 - C40)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	CPG/FID Méthode ISO 16703, nC10 à nC40 (>C10-C12, >C12-C16, >C16-C20, >C20-C24, >C24-C28, >C28-C32, >C32-C36, >C36-C40), chromatogramme fourni	20	mg/kg
Hydrocarbures totaux volatils (C6 - C10) découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	HS/CPG/MS méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Somme des C6 - C10 et découpage fractions C6-C8 et >C8-C10	1	mg/kg
Solvants chlorés (13 composés, chlorure de vinyle inclus)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthylène, 1,2-Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène	0,02 à 0,1	mg/kg
Solvants chlorés (19 composés MACAOH)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : 1,1,1-Trichloroéthane, 1,1,2-Trichloroéthane, 1,1-Dichloroéthane, 1,1-Dichloroéthylène, 1,2-Cis-Dichloroéthylène, 1,2-Trans-Dichloroéthylène, 1,2-Dichloroéthane, Chloroforme, Chlorure de vinyle, Dichlorométhane, Tétrachloroéthylène, Tétrachlorure de Carbone, Trichloréthylène + extension MACAOH : Chlorométhane, Chloroéthane, Pentachloroéthane, Hexachloroéthane, 1,1,1,2-Tétrachloroéthane, 1,1,2,2-Tétrachloroéthane	0,02 à 0,5	mg/kg
BTEX (5 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène	0,05-0,1	mg/kg
BTEX bilan étendu (13 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (Head-Space) : Benzène, Toluène, Ethyl benzène, m+p Xylène, o-Xylène, Naphtalène, Styrene, a-Méthylstyrène, Propylbenzène, iso-Propylbenzène, 1,2,3-Triméthylbenzène, 1,2,4-Triméthylbenzène, 1,3,5-Triméthylbenzène	0,05-0,1	mg/kg
Chlorobenzènes volatils (7 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	par HS /GC/MS, basé sur ISO 22155 : Chlorobenzènes volatils : monochlorobenzène ; 1,2-dichlorobenzène ; 1,3-dichlorobenzène ; 1,4-dichlorobenzène ; 1,2,3-trichlorobenzène ; 1,2,4-trichlorobenzène ; 1,2,5-trichlorobenzène	0,1	mg/kg MS
Chlorobenzènes non-volatils (4 composés)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne, analyse selon ISO 10382 : 1,2,3,4-tétrachlorobenzène ; 1,2,3,5/1,2,4,5-tétrachlorobenzène ; pentachlorobenzène ; hexachlorobenzène	1	µg/kg MS
COV bromés	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	Méthode interne basé sur ISO 22155 (HS) : Bromochlorométhane, Dibromochlorométhane, Dichlorobromométhane, Dibromoéthane, Tribromométhane (Bromoforme)	0,1	mg/kg
Hydrocarbures par TPH (Liste réduite)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	8 fractions aliphatiques + 8 fractions aromatiques (Cf Annexe 1). Analyse par GC/MS méthode interne	-	voir Annexe 1
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	méthode interne : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
HAP (16 - liste EPA)	Hydrocarbures & COHV/Sols & Déchets/Analyses	ISO 13877 : Naphtalène, Acénaphthène, Acénaphthylène, Anthracène, Benzo(a)anthracène, Benzo(a)pyrène, Benzo(b) fluoranthène, Benzo(g,h,i)pérylène, Benzo(k) fluoranthène, Chrysène, Dibenzo(a,h)anthracène, Fluoranthène, Fluorène, Indéno (1,2,3) pyrène, Phénanthrène, Pyrène	0,05	mg/kg
PCB congénères réglementaires (7 composés)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : PCB 28, 52, 101, 118, 138, 153, 180	1	µg/kg
PCB de type dioxine (12 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	Méthode dérivée de la méthode EPA 1613, par CPG SM-HR (PCB n° 77, 81, 105, 114, 118, 123, 126, 156, 157, 167, 169, 189)	1 à 10	ng/kg
Dioxines et furanes (17 congénères)	PCB Dioxines et furanes/Sols & Déchets/Analyses	selon la NF EN 1948, GC-SM haute résolution -	1	ng/kg
Pesticides organochlorés (21 composés)	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	EN ISO 10382 par GC/ECD (ou méthode interne par GC/MS suivant capacité laboratoire) : HCH alpha, HCH bêta, HCB, Lindane, HCH delta, Heptachlore, cis-Heptachlore époxyde, Endosulfan alpha, Aldrine, Dieldrine, Endrine, Isodrine, Telodrine, Endosulfan alpha, o,p'-DDE, p,p'-DDE, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDT, p,p'-DDT, trans-chlordane	1	µg/kg
Pesticides Organo-Azotés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Atrazine, Cyanazine, Desméthrine, Prométhrine, Propazine, Simazine, Terbutrine, Terbutylazine	0,1 à 0,2	mg/kg
Pesticides Organo-Phosphorés	Pesticides/Sols & Déchets/Analyses	Organo-N-pesticides par CPG/SM : Azinphos-éthyle, Azinphos-méthyle, Bromophos-éthyle, Bromophos-méthyle, Chloropyrophos-éthyle, Coumaphos, diazinon, Diméthoate, Disulfophton, Ethion, Féntiothion, Fenthion, Malathion, Méthidathon, Mévinphos, Parathion-méthyle, Parathion-éthyle, Pyrazophos, Triazophos, Trifluralin.	0,1 à 0,5	mg/kg
Arsenic	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg As/kg
Baryum	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Ba/kg
Cadmium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,1	mg Cd/kg
Chrome total	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cr/kg
Chrome hexavalent	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	DIN 38405-D24	1	mg CrVI/kg
Cobalt	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	0,5	mg Co/kg
Cuivre	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,2	mg Cu/kg
Mercuré	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ISO 16772	0,05	mg Hg/kg
Nickel	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Ni/kg
Plomb	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Pb/kg
Sélénium	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885 (rajouter une minéralisation)	1	mg Se/kg
Zinc	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	1	mg Zn/kg
Antimoine	Métaux/Sols & Déchets/Analyses	ICP-AES NF EN ISO 11 885	0,5	mg Sb/kg

## **Annexe 5. Fiches d'échantillonnage des sols**

Cette annexe contient 11 pages.

## **Annexe 6. Bordereaux d'analyse des sols**

Cette annexe contient 35 pages.

## **Annexe 7. Glossaire**

**AEA (Alimentation en Eau Agricole)** : Eau utilisée pour l'irrigation des cultures

**AEI (Alimentation en Eau Industrielle)** : Eau utilisée dans les processus industriels

**AEP (Alimentation en Eau Potable)** : Eau utilisée pour la production d'eau potable

**ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents)** : base de données répertorie les incidents ou accidents qui ont, ou auraient, pu porter atteinte à la santé ou la sécurité publiques ou à l'environnement.

**ARR (Analyse des risques résiduels)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) du risque résiduel auquel sont exposées des cibles humaines à l'issue de la mise en œuvre de mesures de gestion d'un site. Cette évaluation correspond à une EQRS.

**ARS (Agence régionale de santé)** : Les ARS ont été créées en 2009 afin d'assurer un pilotage unifié de la santé en région, de mieux répondre aux besoins de la population et d'accroître l'efficacité du système.

**BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service)** : Cette base de données gérée par le BRGM recense de manière systématique les sites industriels susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

**BASOL** : Base de données gérée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie recensant les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.

**Biocentre** : Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Elles prennent en charge les déchets en vue de leur traitement basé sur la biodégradation aérobie de polluants chimiques.

**BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes)** : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques mono-aromatiques volatils qui ont des propriétés toxiques.

**COHV (Composés organo-halogénés volatils)** : Solvants organiques chlorés aliphatiques volatils qui ont des propriétés toxiques et sont ou ont été couramment utilisés dans l'industrie.

**DREAL (Directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement)** : Cette structure régionale du ministère du Développement durable pilote les politiques de développement durable résultant notamment des engagements du Grenelle Environnement ainsi que celles du logement et de la ville.

**DRIEE (Direction régionale et interdépartementale de l'environnement et de l'énergie)** : Service déconcentré du Ministère en charge de l'environnement pour l'Île de France, la DRIEE met en œuvre sous l'autorité du Préfet de la Région les priorités d'actions de l'État en matière d'Environnement et d'Énergie et plus particulièrement celles issues du Grenelle de l'Environnement. Elle intervient dans l'ensemble des départements de la région grâce à ses unités territoriales (UT).

**Eluat** : voir lixiviation

**EQRS (Evaluation quantitative des risques sanitaires)** : Il s'agit d'une estimation par le calcul (et donc théorique) des risques sanitaires auxquels sont exposées des cibles humaines.

**ERI (Excès de risque individuel)** : correspond à la probabilité que la cible a de développer l'effet associé à une substance cancérigène pendant sa vie du fait de l'exposition considérée. Il s'exprime sous la forme mathématique suivante  $10^{-n}$ . Par exemple, un excès de risque individuel de  $10^{-5}$  représente la probabilité supplémentaire, par rapport à une personne non exposée, de développer un cancer pour 100 000 personnes exposées pendant une vie entière.

**ERU (Excès de risque unitaire)** : correspond à la probabilité supplémentaire, par rapport à un sujet non exposé, qu'un individu contracte un cancer s'il est exposé pendant sa vie entière à une unité de dose de la substance cancérigène.

**HAP (Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques)** : Ces composés constitués d'hydrocarbures cycliques sont générés par la combustion de matières fossiles. Ils sont peu mobiles dans les sols.

**HAM (Hydrocarbures aromatiques monocycliques)** : Ces hydrocarbures constitués d'un seul cycle aromatiques sont très volatils, les BTEX\* sont intégrés à cette famille de polluants.

**HCT (Hydrocarbures Totaux) :** Il s'agit généralement de carburants pétroliers dont la volatilité et la mobilité dans le milieu souterrain dépendent de leur masse moléculaire (plus ils sont lourds, c'est-à-dire plus la chaîne carbonée est longue, moins ils sont volatils et mobiles).

**IEM (Interprétation de l'état des milieux) :** au sens des textes ministériels du 8 février 2007, l'IEM est une étude réalisée pour évaluer la compatibilité entre l'état des milieux (susceptibles d'être pollués) et les usages effectivement constatés, programmés ou potentiels à préserver. L'IEM peut faire appel dans certains cas à une grille de calcul d'EQRS spécifique.

**ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inertes) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement sous le régime de l'enregistrement. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets industriels inertes par dépôt ou enfouissement sur ou dans la terre. Sont considérés comme déchets inertes ceux répondant aux critères de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014.

**ISDND (Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Cette autorisation précise, entre autres, les capacités de stockage maximales et annuelles de l'installation, la durée de l'exploitation et les superficies de l'installation de la zone à exploiter et les prescriptions techniques requises.

**ISDD (Installation de Stockage de Déchets Dangereux) :** Ces installations sont classées pour la protection de l'environnement et sont soumises à autorisation préfectorale. Ce type d'installation permet l'élimination de déchets dangereux, qu'ils soient d'origine industrielle ou domestique, et les déchets issus des activités de soins.

**Lixiviation :** Opération consistant à soumettre une matrice (sol par exemple) à l'action d'un solvant (en général de l'eau). On appelle lixiviat la solution obtenue par lixiviation dans le milieu réel (ex : une décharge). La solution obtenue après lixiviation d'un matériau au laboratoire est appelée un éluat.

**PCB (Polychlorobiphényles) :** L'utilisation des PCB est interdite en France depuis 1975 (mais leur usage en système clos est toléré). On les rencontre essentiellement dans les isolants diélectriques, dans les transformateurs et condensateurs individuels. Ces composés sont peu volatils, peu solubles et peu mobiles.

**Plan de Gestion :** démarche définie par les textes ministériels du 8 février 2007 visant à définir les modalités de réhabilitation et d'aménagement d'un site pollué.

**QD (Quotient de danger) :** Rapport entre l'estimation d'une exposition (exprimée par une dose ou une concentration pour une période de temps spécifiée) et la VTR\* de l'agent dangereux pour la voie et la durée d'exposition correspondantes. Le QD (sans unité) n'est pas une probabilité et concerne uniquement les effets à seuil.

**VTR (Valeur toxicologique de référence) :** Appellation générique regroupant tous les types d'indices toxicologiques qui permettent d'établir une relation entre une dose et un effet (toxique à seuil d'effet) ou entre une dose et une probabilité d'effet (toxique sans seuil d'effet). Les VTR sont établies par des instances internationales (l'OMS ou le CIPR, par exemple) ou des structures nationales (US-EPA et ATSDR aux Etats-Unis, RIVM aux Pays-Bas, Health Canada, ANSES en France, etc.).

**VLEP (Valeur Limite d'Exposition Professionnelle) :** Valeur limite d'exposition correspondant à la valeur réglementaire de concentration dans l'air de l'atmosphère de travail à ne pas dépasser durant plus de 8 heures (VLEP 8H) ou 15 minutes (VLEP CT) ; la VLEP 8H peut être dépassée sur de courtes périodes à condition de ne pas dépasser la VLEP CT.