

ASAHI DIAMOND

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

Fichiers supplémentaires

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT D'UNE ICPE

PJ n°21

Fichiers supplémentaires

ASAHI DIAMOND

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

RAPPORT ANALYSE SOL

Rapport Sites et Sols Pollués



ASAHI DIAMOND INDUSTRIAL EUROPE
A l'attention de Mr. Qarraey
47 Avenue d'Orléans
28000 Chartres

Etude historique et documentaires avec diagnostic complémentaires sur les sols

Mission globale codifiée INFOS+DIAG comprenant les missions élémentaires A100, A110, A120, A130, A200 et A270 selon la norme NF X31-620

Version	Nature de la révision	Validation de SOCOTEC Environnement		
		Rédacteur	Vérificateur (Chef de projet)	Approbateur (Superviseur)
1.0	Version initiale (non supervisé)	Océane Berjonneau 	Ketty Schadegg 	[Téléphone société]

Futur site de l'entreprise ASAHI DIAMOND

Rue Réamur
28000 Chartres

Equipe projet :

Chef de projet : Ketty Schadegg
Technicien : Quentin Guettier
Ingénieure : Océane Berjonneau
Superviseur : [Téléphone société]

N° D'AFFAIRE : 2309E14Q600003
DATE D'EDITION DU RAPPORT : 12/10/2023
REFERENCE DU RAPPORT (CHRONO) : N° CHRONO

Ce rapport ainsi que ses annexes constituent un ensemble indissociable. L'utilisation qui pourrait en être faite d'une communication ou reproduction partielle de cet ensemble, ainsi que toute interprétation au-delà des indexations et énonciations de SOCOTEC ENVIRONNEMENT ne sauraient engager la responsabilité de cette dernière.

Ce rapport a été édité à partir de la trame de rapport solspollues_rapport_type_lev_info_diag_verif_JEEA – version 10 – 10/07/2023

SOCOTEC ENVIRONNEMENT

Agence de Tours
2 allées du petit Cher BP 40155
37551 SAINT-AVERTIN Cedex

Tel : 06.28.66.20.82
Mail : ketty.schadegg@socotec.com

Nombre de pages : 71 pages (hors annexes)



www.ine.fr

SOMMAIRE

1.	RÉSUMÉ NON TECHNIQUE	6
2.	RÉSUMÉ TECHNIQUE	7
3.	PRÉSENTATION DE LA MISSION.....	9
3.1	SITE D'INTERVENTION	9
3.2	CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION	10
3.3	CONTENU DE LA MISSION.....	11
3.4	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE	12
3.5	RÉFÉRENTIEL MÉTHODOLOGIQUE	12
4.	ÉTUDES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES ET DE VULNÉRABILITÉ (INFOS).....	13
4.1	VISITE DE SITE (A100)	13
4.2	ÉTUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MÉMORIELLE (A110)	17
4.3	ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (A120)	22
4.4	RÉSUMÉ DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES	33
4.5	ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS SUR LES MILIEUX (A130)	38
4.6	HYGIÈNE ET SÉCURITÉ	41
4.7	INVESTIGATIONS RÉALISÉES	42
4.8	PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES SUR LES SOLS (A200).....	42
4.9	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (A270)	44
5.	ÉVALUATION DES INCERTITUDES	69
6.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	70
6.1	CONCLUSION.....	70
6.2	RECOMMANDATIONS	71

TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE (SOURCE : CARTE IGN).....	9
FIGURE 2 : EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL DE LA COMMUNE DE CHARTRES (SOURCE : CADASTRE).....	10
FIGURE 3 : PLAN MASSE DU PROJET (SOURCE : ASAHI DIAMOND INDUSTRIAL EUROPE – SANS ÉCHELLE)	11
FIGURE 4 : PLAN DE VISITE DE SITE (SOURCE : CADASTRE).....	13
FIGURE 5 : PHOTOGRAPHIES DU SITE (SOURCE : PRISES DE VUE PERSONNELLES)	14
FIGURE 6 : PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DU SECTEUR (SOURCE : OPEN STREET MAP)	15
FIGURE 7 : EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50 000 (ÉCHELLE MODIFIÉE) DE LA RÉGION DE CHARTRES (SOURCE : INFOTERRE).....	23
FIGURE 8 : LOCALISATION DES POINTS BSS DANS UN RAYON DE 2 KM (SOURCE : INFOTERRE)	24
FIGURE 9 : IMPLANTATION DU SITE PAR RAPPORT AU RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPE (SOURCE : GEORISQUES).....	25
FIGURE 10 : PRÉSENTATION DU CONTEXTE HYDROLOGIQUE DE LA ZONE (SOURCE : SIGES)	26
FIGURE 11 : IMPLANTATION DU SITE PAR RAPPORT AU RISQUE D'INONDATION (SOURCE : WWW.GEORISQUES.GOUV.FR).....	27
FIGURE 12 : DISTRIBUTION DES VENTS AU DROIT DE CHARTRES (SOURCE : INFOCLIMAT).....	28
FIGURE 13 : EXTRAIT DU PLU DE LA COMMUNE DE CHARTRES (SOURCE : GEOPORTAIL DE L'URBANISME)	29
FIGURE 14 : LOCALISATION DES POINTS DE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES DANS UN RAYON DE 8 KM (SOURCE : BNPE).....	30
FIGURE 15 : LOCALISATION DES POINTS DE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES DANS UN RAYON DE 1 KM (SOURCE : INFOTERRE)	30
FIGURE 16 : CARTOGRAPHIE DES POINTS DE CAPTAGES D'EAUX SUPERFICIELLES DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DU SITE (SOURCE : BNPE).....	31
FIGURE 17 : LOCALISATION DES ZONES PROTÉGÉES DANS UN RAYON DE 5 KM (SOURCE : CARMEN)	32
FIGURE 18 : SCHÉMA CONCEPTUEL SIMPLIFIÉ.....	39
FIGURE 19 : PLAN PRÉVISIONNEL DES INVESTIGATIONS.....	40
FIGURE 20 : PLAN DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS	43
FIGURE 21 : GRAPHIQUE DES FRÉQUENCES (%) CUMULÉES POUR LES CONCENTRATIONS EN HCT C10-C40 (MG/KG MS)	54
FIGURE 22 : GRAPHIQUE EN CONCENTRATION EN HCT (MG/KG MS) EN FONCTION DES ÉCHANTILLONS	55
FIGURE 23 : PLAN DE REPRÉSENTATION DES TRIANGLE DE VORONOÏ.....	57
FIGURE 24 : ÉVOLUTION DU POURCENTAGE DE VOLUME DE SOLS ET DE LA MASSE DE POLLUANT EN FONCTION DE LA GAMME DE CONCENTRATION	58
FIGURE 25 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 0 À 1 M	59
FIGURE 26 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 1 À 2 M.....	60
FIGURE 27 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 2 À 3 M.....	60
FIGURE 28 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 3 À 4 M.....	61
FIGURE 29 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 4 À 5 M.....	61
FIGURE 30 : GRAPHIQUE DES FRÉQUENCES (%) CUMULÉES POUR LES CONCENTRATIONS EN HAP TOTAUX (MG/KG MS)	63
FIGURE 31 : GRAPHIQUE EN CONCENTRATION EN HAP (MG/KG MS) EN FONCTION DES ÉCHANTILLONS	64
FIGURE 32 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 0 À 1 M.....	65
FIGURE 33 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 1 À 2 M.....	66
FIGURE 34 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 2 À 3 M.....	66
FIGURE 35 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 3 À 4 M.....	67
FIGURE 36 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 4 À 5 M.....	67
TABLEAU 1 : PRÉSENTATION DU SITE	9
TABLEAU 2 : DANGERS IMMÉDIATS POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ PUBLIQUE	15
TABLEAU 3 : PRÉSENTATION DES SOURCES CONSULTÉES	17
TABLEAU 4 : ANALYSE DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES (SOURCE : REMONTER LE TEMPS)	18

TABLEAU 5 : HISTORIQUE DES ACTIVITÉS ET PROCÉDÉS	20
TABLEAU 6 : SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION DU SITE	21
TABLEAU 7 : SOURCES D'INFORMATION POUR L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ	22
TABLEAU 8 : DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION DE CHARTRES (SOURCE : WWW.MÉTÉOFRANCE.COM) ..	28
TABLEAU 9 : PRÉSENTATION DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES RECENSÉS	29
TABLEAU 10 : MILIEUX À RETENIR	33
TABLEAU 11 : SCHÉMA CONCEPTUEL	38
TABLEAU 12 : MILIEUX À INVESTIGUER ET OBJECTIFS	40
TABLEAU 13 : INVESTIGATIONS PROPOSÉES	40
TABLEAU 14 : MÉTHODOLOGIE PROPOSÉES	41
TABLEAU 15 : PROGRAMME ANALYTIQUE PRÉVISIONNEL SUR LES SOLS (A200).....	41
TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS.....	42
TABLEAU 17 : MÉTHODOLOGIE PROPOSÉES	42
TABLEAU 18 : PROGRAMME ANALYTIQUE RÉALISÉ SUR LES SOLS	44
TABLEAU 19 : SOURCES DES VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LES SOLS	44
TABLEAU 20 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 0 À 1 M DE PROFONDEUR	46
TABLEAU 21 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 1 À 2 M DE PROFONDEUR	47
TABLEAU 22 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 2 À 3 M DE PROFONDEUR	48
TABLEAU 23 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 3 À 4 M DE PROFONDEUR	49
TABLEAU 24 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 4 À 5 M DE PROFONDEUR	50
TABLEAU 25 : ANALYSE STATISTIQUE DES TENEURS EN HCT C10-C40	54
TABLEAU 26 : ANALYSE STATISTIQUE DES TENEURS EN HAP TOTAUX	63
TABLEAU 27 : ÉVALUATION DES INCERTITUDES	69

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE
ANNEXE 2 : COUPES DE SONDAGES
ANNEXE 3 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SOUTERRAINES
ANNEXE 4 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES EAUX SUPERFICIELLES
ANNEXE 5 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES GAZ DE SOLS
ANNEXE 6 : QUESTIONNAIRE DE RELEVÉ DE MESURES POUR CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS SUR L'AIR AMBIANT
ANNEXE 7 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT D'AIR AMBIANT
ANNEXE 8 : FICHES DE PRÉLÈVEMENT DES DENRÉES ALIMENTAIRES / DE L'EAU DU ROBINET
ANNEXE 9 : MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENTS UTILISÉS

PIÈCE JOINTE N°1 : BORDEREAU DE RÉSULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

ABREVIATIONS EMPLOYEES

- ▶ **AEP** : Alimentation en Eau Potable
- ▶ **ARR** : Analyse des Risques Résiduels
- ▶ **ARS** : Agence Régionale de Santé
- ▶ **BASIAS** : Base de données des Anciens Sites Industriels et d'Activités de Services
- ▶ **BASOL** : BAsE de données sur les sites et SOLs pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif
- ▶ **BDSS / BSS** : Banque de Données du Sous-Sol / Banque du Sous-Sol
- ▶ **BRGM** : Bureau de Recherche Géologique et Minière
- ▶ **DREAL** : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
- ▶ **EQRS** : Etude Quantitative des Risques Sanitaires
- ▶ **ETM** : Eléments Traces Métalliques
- ▶ **HAP** : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
- ▶ **HCT** : HydroCarbures Totaux (indice C10-C40)
- ▶ **ICPE** : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
- ▶ **IGN** : Institut Géographique National
- ▶ **ISDI** : Installation de Stockage de Déchets Inertes
- ▶ **INERIS** : Institut National de l'Environnement Industriel et des RISques
- ▶ **ISDND** : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
- ▶ **ISDD** : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
- ▶ **LQ** : Limite de Quantification
- ▶ **MS** : Matière Sèche
- ▶ **ML** : Métaux Lourds
- ▶ **NGF** : Nivellement Général de la France
- ▶ **PCB** : Polychlorobiphényles
- ▶ **PLU** : plan Local d'Urbanisme
- ▶ **SIS** : Secteur d'information sur les sols
- ▶ **SSP** : Sites et Sols Pollués
- ▶ **ZICO** : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
- ▶ **ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique

1. RÉSUMÉ NON TECHNIQUE

Dans le cadre du projet d'aménagement du site Futur site de l'entreprise ASAHI DIAMOND, la société ASAHI DIAMOND INDUSTRIAL EUROPE a fait appel à SOCOTEC Environnement pour la réalisation d'une mission d'Etude historique et documentaires avec diagnostic complémentaires sur les sols.

Le site représente une surface de 20 000 m² et est actuellement occupé par une friche agricole.

Les constats effectués lors de la la visite de site ont permis d'identifier l'absence de bâtiment et d'activité particulière sur site. Il est à noter toutefois la présence de déchets ménagers type plastique sur certaines zones du terrain, ceux-ci peuvent être à l'origine d'impacts localisés sur les sols.

L'étude historique a permis de mettre en évidence la présence d'activités passées de parcelles agricoles au droit du site. En bordure Nord du site, un camp militaire était présent, l'activité de ce site peut avoir impacté les sites voisins, dont le site d'étude. Une partie du site a aussi été exploitée par Vinci (stockage divers) lors de la construction de la route voisine et des remblaiements semblent avoir été effectués.

Cette étude a donc mis en évidence la présence de sources potentielles de contamination dans les sols liées aux activités passées ainsi que la présence suspectée de remblais anthropiques.

L'étude de vulnérabilité a permis d'attribuer :

- > un caractère **peu vulnérable** des eaux souterraines en raison de la nature de l'aquifère, et **sensible** du fait de présence de captage sensible en aval du site ;
- > un caractère **non vulnérable** des eaux superficielles du fait de leur distance éloignée, et **sensible** compte tenu de la pratique d'activités nautiques et de pêche ;
- > un caractère **sensible** de l'environnement en raison du contexte agricole relevé à l'Est.

Des études de sols réalisées préalablement à cette étude ont mis en avant des contaminations dans les sols en hydrocarbures. À la demande du client, des investigations complémentaires sur les sols ont été réalisées afin de dimensionner la contamination observée initialement.

Un maillage de 15 sondages allant jusqu'à 5 m de profondeur a été réalisé en septembre 2023 en complément des autres études. Ces investigations ont mis en évidence des contaminations en hydrocarbures allant jusqu'à 5 m de profondeur. Il est possible de délimiter la zone contaminée au Nord, à l'Ouest et à l'Est du site. Les hydrocarbures totaux et aromatiques polycycliques ne diminuent qu'à partir de 4 m de profondeur. Les substances mesurées dans les sols sont toxiques et, pour certaines, volatiles.

A partir de la totalité des investigations réalisées sur le sol (3 phases d'investigations) et d'interprétations statistiques des données obtenues, des seuils de coupures ainsi que des volumes de terres à excaver ont été définis. Au vu des contaminations présentes entre 4 et 5 m de profondeur et le type de sols (argileux), ces dernières ne seront pas à retirer et ne sont donc pas prises en compte dans le calcul des volumes. Avec un seuil de coupures de 200 mg/kg de MS pour les hydrocarbures totaux, le volume de terre à retirer serait de 2 730 m³ alors que pour évacuer les hydrocarbures aromatiques polycycliques pour un seuil de coupures de 16 mg/kg MS, le volume de terres à retirer serait de 2 900 m³. Ces résultats sont basés sur des méthodes d'extrapolation statistiques.

SOCOTEC Environnement recommande le traitement des points chauds identifiés. À la demande de l'entreprise ASAHI DIAMOND et du gestionnaire de projet, et compte tenu de l'urgence pour la réalisation des travaux, l'excavation pour évacuation vers des centres de traitement adaptés des terres impactées a été choisie comme technique de traitement. Les plans de volumes des terres à excaver devront être suivis afin de maximiser le traitement. Il est aussi recommandé de réaliser des analyses des parois et bords de fouille suite aux travaux afin de valider l'atteinte des objectifs de dépollution. Il conviendra également de procéder au recouvrement des sols superficiels présentant des contaminations résiduelles.

La réalisation d'une évaluation quantitative des risques résiduels permettra également de valider l'absence d'impact sur les futurs usagers du site. Celle-ci se basera sur les résultats obtenus sur les parois et fond de fouille, ainsi que sur la réalisation de prélèvements de gaz de sols qui seront à prévoir en fin de travaux.

Il est aussi recommandé de transmettre les rapports aux administrations et de le conserver en mémoire.

2. RÉSUMÉ TECHNIQUE

Intitulé de la mission	Etude historique et documentaires avec diagnostic complémentaires sur les sols
Code missions globales et élémentaires selon la norme NF X31-620	Mission globale INFOS+DIAG comprenant les missions élémentaires A100, A110, A120, A130, A200 et A270
Localisation du site	Adresse : Rue Réamur - 28000 Chartres Parcelles cadastrales : N° 0254 et partiellement les n°0333, 0206 et 0246 de la section ZO Superficie : 20000 m ²
Situation / Contexte	Classement au titre des ICPE : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Contexte de l'étude : Aménagement Usage futur du site : Industriel Etudes antérieures disponibles : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Référence des études : <ul style="list-style-type: none"> • n° D13KB/23/029, rédigé par SOCOTEC Environnement à la date du 26/06/2023 ; • n°D13KB/23/034, rédigé par SOCOTEC Environnement à la date du 31/08/2023. Site relevant de la méthodologie sur les sols pollués : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Visite de site (A100)	Réalisée le 12/05/2023 Le site d'étude étant un champ aucune installation potentiellement polluante n'a été relevée lors de la visite. Néanmoins, il est observable de nombreuses roches sur le site ainsi que des déchets ménagers.
Historique du site (A110)	Usages passés du site : <ul style="list-style-type: none"> - Entre 1957 et les années 70 à 90 : présence de gens du voyage sur le site ainsi qu'une occupation non définie dans le temps de Vinci pour des stockages divers. - Présence d'une base militaire à proximité immédiate du site jusque dans les années 90.
Informations sur le site	Pollution préalable connue : Contaminations au hydrocarbures totaux et aromatiques polycycliques. Accident environnemental connu : Pas d'accident connu Présence de remblais : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Profondeur estimée : 1 m Mesure de sécurité : Sans objet
Contexte environnemental et vulnérabilité de l'environnement (A120)	Géologie : Limons des plateaux et formation Yprésien continental plutôt argileuse Hydrologie : ruisseau de la Roguette à 2,3 km du au Nord/Nord-est et rivière de l'Eure à 3 km à l'Ouest . Hydrogéologie : multicouche sédimentaire de la craie du Séno-turonien et des calcaires de Beauce avec un sens d'écoulement vers le Nord-Ouest et une profondeur comprise entre 25 et 30 m. Vulnérabilité : <ul style="list-style-type: none"> - Sols : <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input checked="" type="checkbox"/> Fort - Eaux souterraines : <input type="checkbox"/> Faible <input checked="" type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort - Eaux superficielles : <input checked="" type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort - Environnement (Faune/Flore/Voisinage) : <input type="checkbox"/> Faible <input checked="" type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort Sensibilité : <ul style="list-style-type: none"> - Sols : <input type="checkbox"/> Faible <input checked="" type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort - Eaux souterraines : <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input checked="" type="checkbox"/> Fort - Eaux superficielles : <input type="checkbox"/> Faible <input type="checkbox"/> Moyen <input checked="" type="checkbox"/> Fort

	- Environnement (Faune/Flore/Voisinage) : <input type="checkbox"/> Faible <input checked="" type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Fort
Schéma conceptuel – usage futur	Cibles pour l'usage futur industriel : travailleurs adultes et clients Voies d'expositions : <input type="checkbox"/> Contact direct <input checked="" type="checkbox"/> Ingestion <input checked="" type="checkbox"/> Inhalation Voie de transfert : Sols, gaz de sols, air ambiant
Investigations envisagées (A130)	- Réalisation de 15 sondages de sols jusqu'à 5 m de profondeur autour des contaminations recensées précédemment
Investigations sur les sols, eaux souterraines, gaz des sols, terres excavées... (A200, A210, A230, A260...)	Investigations sur les sols (A200) : - Réalisation de 15 sondages de sol le 25/09/2023 jusqu'à une profondeur maximale de 5 m ; - Recherche des composés HCT et HAP.
Modifications vis-à-vis de la mission A130	Refus de sondage sur S6 et S7 à 3m.
Interprétation des résultats (A270)	Les résultats d'analyses ont permis de mettre en évidence des contaminations en HCT et HAP sur les 5 m investigués. Des traces de ces paramètres sont retrouvées sur l'ensemble du maillage avec des concentrations fortes et non négligeables à l'Est du maillage. Les teneurs obtenues atteignent en HCT 1700 mg/kg MS en S9 avec une légère décroissance avec la profondeur. La contamination est concentrée, volatile et toxique au niveau des sondages S9, S10 et S11. Il est observé une réelle décroissance à partir de 4 m de profondeur. Des analyses statistiques ont été réalisées à partir de l'ensemble des investigations effectuées sur le site au cours des 3 campagnes de sondages et prélèvements de sols.. Cela a permis de définir des seuils de coupures pour les HCT et les HAP respectivement à 200 mg/kg MS et 16 mg/kg MS.
Conclusions	Le maillage réalisé sur le site a permis de dimensionner au Nord, à l'Ouest et à l'Est les contaminations en hydrocarbures présents dans les sols. Ces contaminations s'étendent à l'Est du maillage et ne semblent pas sortir du site. L'hypothèse que cette dernière provient du site voisin est réfutée. Les contaminations sont présentes de 0 à 5 m de profondeur, une diminution de ces dernières est observable à partir de 4 m de profondeur. A parti de l'ensemble des sondages réalisés sur le site (des 3 phases d'investigations) des seuils de coupures ont été définis pour les HCT et les HAP à respectivement 200 mg/kg MS et 16 mg/kg MS, ce qui a permis de déterminer un volume de terres à excaver de 2900 m ³ .
Recommandations	Sur la base des résultats de la présente étude et compte tenu du projet présenté, SOCOTEC Environnement recommande : - Le traitement des contaminations mise en évidence ; - Le respect des volumes à excaver présentés ; - La réalisation de prélèvements en paroi et fond de fouille à l'issue des travaux d'excavation afin de valider l'atteinte des objectifs de dépollution ; - Le recouvrement des contaminations résiduelles superficielles ; - La réalisation de prélèvements de gaz de sols et d'une EQRS. - La transmission des rapports aux administration (préfecture, établissement en charge de l'urbanisme, ...); - La conservation de la mémoire des contaminations mises en évidence.

3. PRÉSENTATION DE LA MISSION

3.1 SITE D'INTERVENTION

TABLEAU 1 : PRÉSENTATION DU SITE	
	Futur site ASAHI DIAMOND
Adresse	Rue Réamur - 28000 Chartres
Parcelles cadastrales	N° 0254 et partiellement les parcelles n°0333, 0206 et 0246 de la section ZO
Surface	20 000 m ²
Description du site et des activités	Ancienne parcelle agricole en cours d'aménagement

Le plan de localisation du site et un extrait de plan cadastral sont présentés ci-après en Figure 1 et Figure 2.

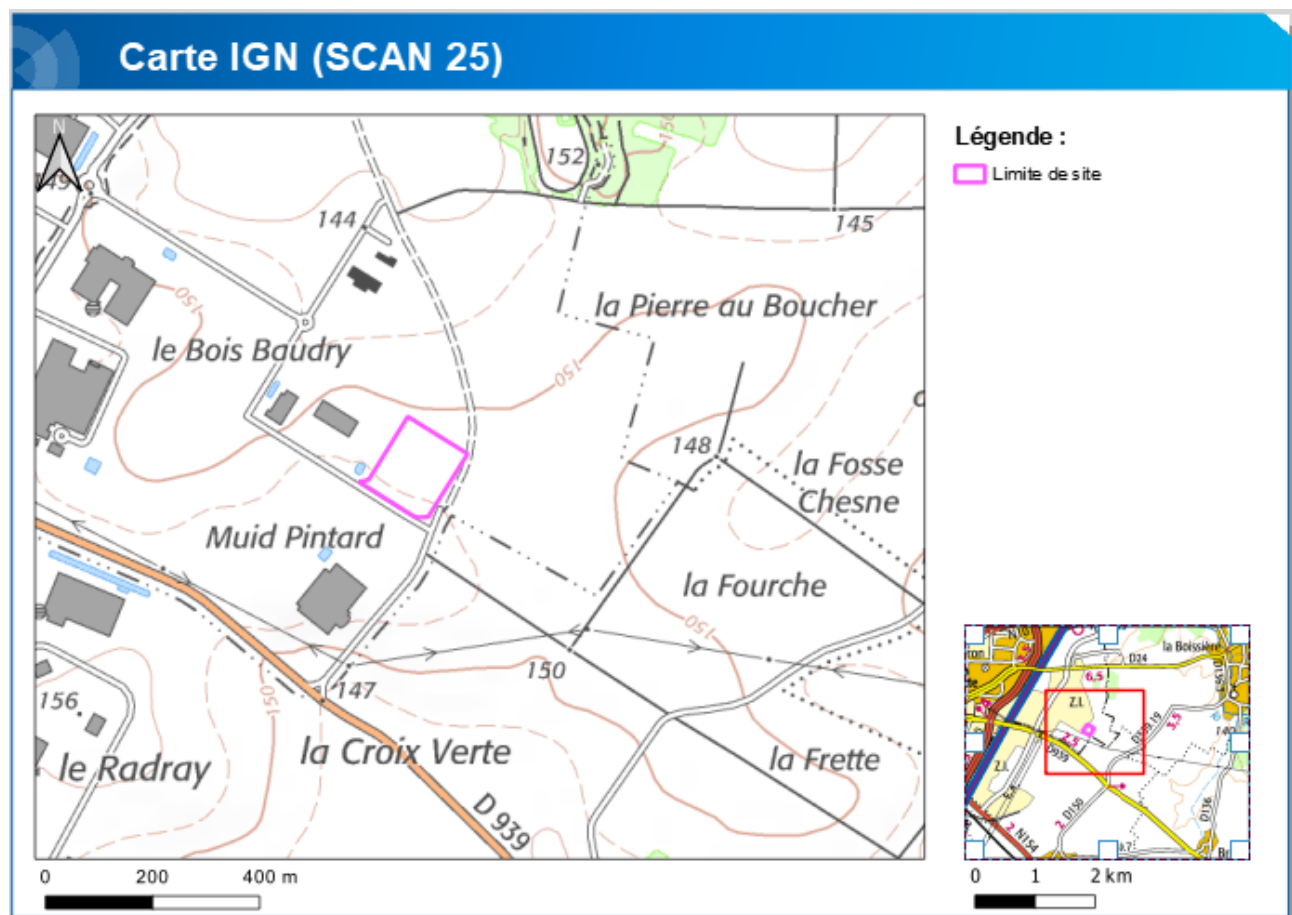


FIGURE 1 : PLAN DE LOCALISATION DU SITE (SOURCE : CARTE IGN)

Plan cadastral

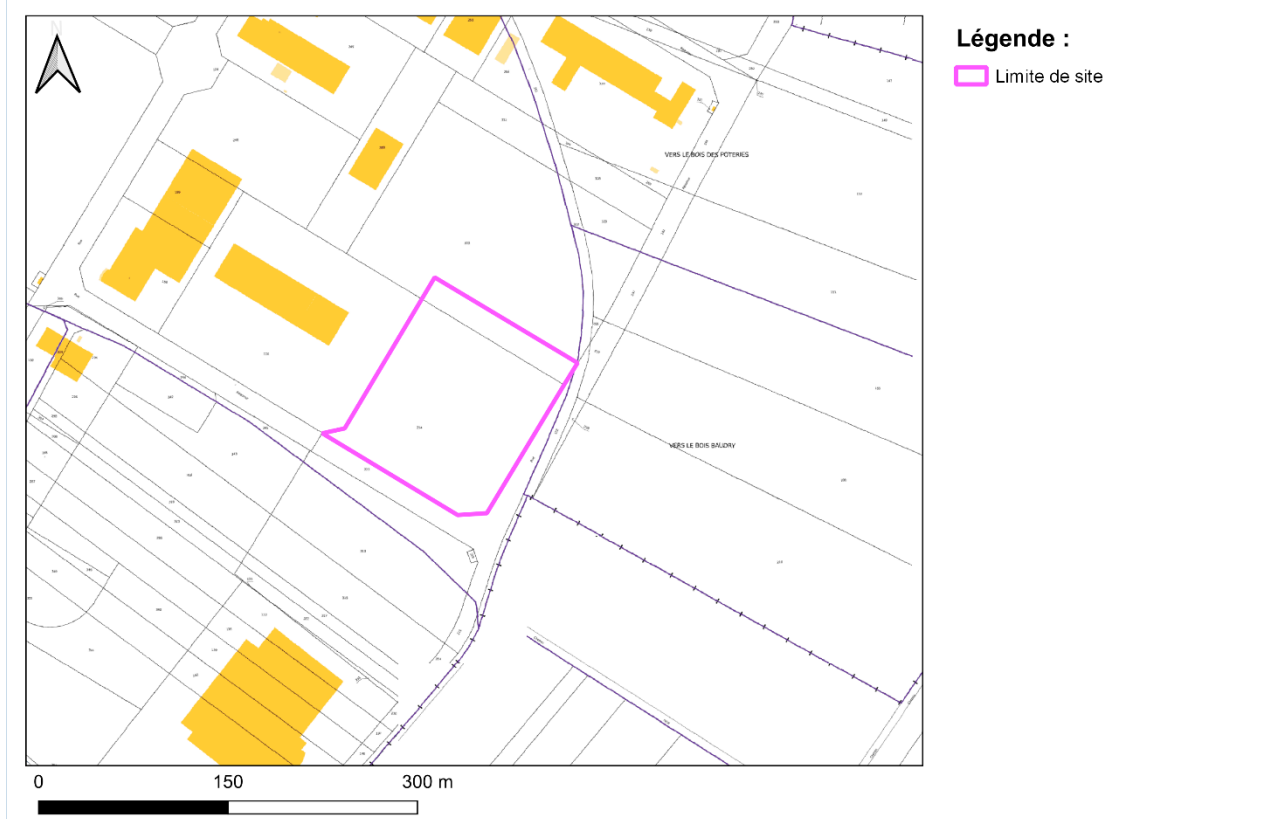


FIGURE 2 : EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL DE LA COMMUNE DE CHARTRES (SOURCE : CADASTRE)

3.2 CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Cette mission est réalisée dans le cadre de l'achat du site et la construction du nouveau site d'exploitation de l'entreprise ASAHI DIAMOND Industrial Europe.

Le projet envisage la réalisation d'un programme immobilier dont le plan masse est présenté en Figure 3 ci-après. L'extension du bâtiment prévu à l'Ouest sera construite.



FIGURE 3 : PLAN MASSE DU PROJET (SOURCE : ASAHY DIAMOND INDUSTRIAL EUROPE – SANS ÉCHELLE)

La présente étude est réalisée afin de dimensionner les contaminations mises en évidence lors des précédentes études.

3.3 CONTENU DE LA MISSION

La présente mission de Etude historique et documentaires avec diagnostic complémentaires sur les sols comporte les prestations globales et élémentaires suivantes, conformément à la norme NF X31-620 :

- > Réalisation d'une prestation d'études historique, documentaire et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations – code INFOS – comprenant :
 - ▶ Une visite du site (A100),
 - ▶ Une étude historique, documentaire et mémorielle (A110),
 - ▶ Une étude de vulnérabilité des milieux (A120),
 - ▶ Le cas échéant, l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130).
- > Réalisation d'une prestation de mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats – code DIAG – comprenant les missions élémentaires suivantes :
 - ▶ Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (A200),
 - ▶ L'interprétation des résultats des investigations (A270).

3.4 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Cette étude se base sur la proposition commerciale N° 2309E14Q6000003, établie par SOCOTEC Environnement le 05/09/2023, ayant reçu votre accord du 07/09/2023.

Elle prend en compte le plan de masse du projet, l'étude n°2304E14Q600008 réalisée par SOCOTEC Environnement en juin 2023 ainsi que celle réalisée en août 2023, n°2307E14Q6000003.

3.5 RÉFÉRENTIEL MÉTHODOLOGIQUE

Les prestations proposées seront réalisées conformément aux exigences :

- > des textes du MEEDDAT en date du 8 février 2007 et de la note du MEEM du 19 avril 2017 ;
- > des normes de la série NF X31-620 partie 1, 2 et 5 ;
- > des normes et fascicules documentaires AFNOR de la série X 31 (sols pollués) et X 30 (déchets) ;
- > des normes des séries NF EN ISO 5667 relative à la qualité de l'eau et NF ISO 18400 relative à la qualité du sol ;
- > des normes de la série T90 relatives aux prélèvements d'eaux souterraines ;
- > du référentiel de certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués dite « certification LNE SSP » : <http://www.lne.fr> ;
- > Certifications LNE :
 - ▶ Domaine A : « Etudes, assistance et contrôle » ;
 - ▶ Domaine B : « Ingénierie des travaux de réhabilitation » ;
 - ▶ Domaine D : « Attestations 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 ».

Définitions :

Contamination : Introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine d'une substance dans les sols entraînant une concentration en cette substance supérieure à celle initialement et naturellement présente.

Pollution : Introduction directe ou indirecte, par l'activité humaine d'une substance dans les sols entraînant une concentration en cette substance supérieure à celle initialement et naturellement présente et qui engendre de fait un risque inacceptable pour les cibles à protéger en fonction de l'usage du site.

4. ETUDES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES ET DE VULNÉRABILITÉ (INFOS)

4.1 VISITE DE SITE (A100)

4.1.1 Réalisation de la visite et personne(s) rencontrée(s)

Une visite du site a été réalisée le 12/05/2023 par Océane Berjonneau, chargée d'affaire sites et sols pollués de chez SOCOTEC accompagnée de Mr. QARRAEY, manager des plannings de production de la Société ASAHI DIAMOND Industrial Europe. Au cours de cette visite, des informations ont été recueillies par le témoignage cette personne.

Lors de la visite de site, un questionnaire conforme au guide méthodologique "visite du site" a été renseigné et est joint en Annexe 1.

L'emprise de la visite concerne l'ensemble du site décrit au paragraphe 3.1, ainsi que ses abords dans un rayon de 100 mètres.

4.1.2 Description du site, des activités et des installations recensées

Le site d'étude est occupé par une parcelle agricole à l'abandon.

Il ne se compose d'aucun bâtiment. Le site est composé en totalité d'espace verts. Des dépôts de déchets ménagers ont toutefois été ponctuellement observés (déchets plastiques).

Les dépôts représente un risque de pollution potentielle pour le site.

Les éléments relevés sont présentés sur le plan en Figure 4 et les photographies de visite en Figure 5 ci-après.

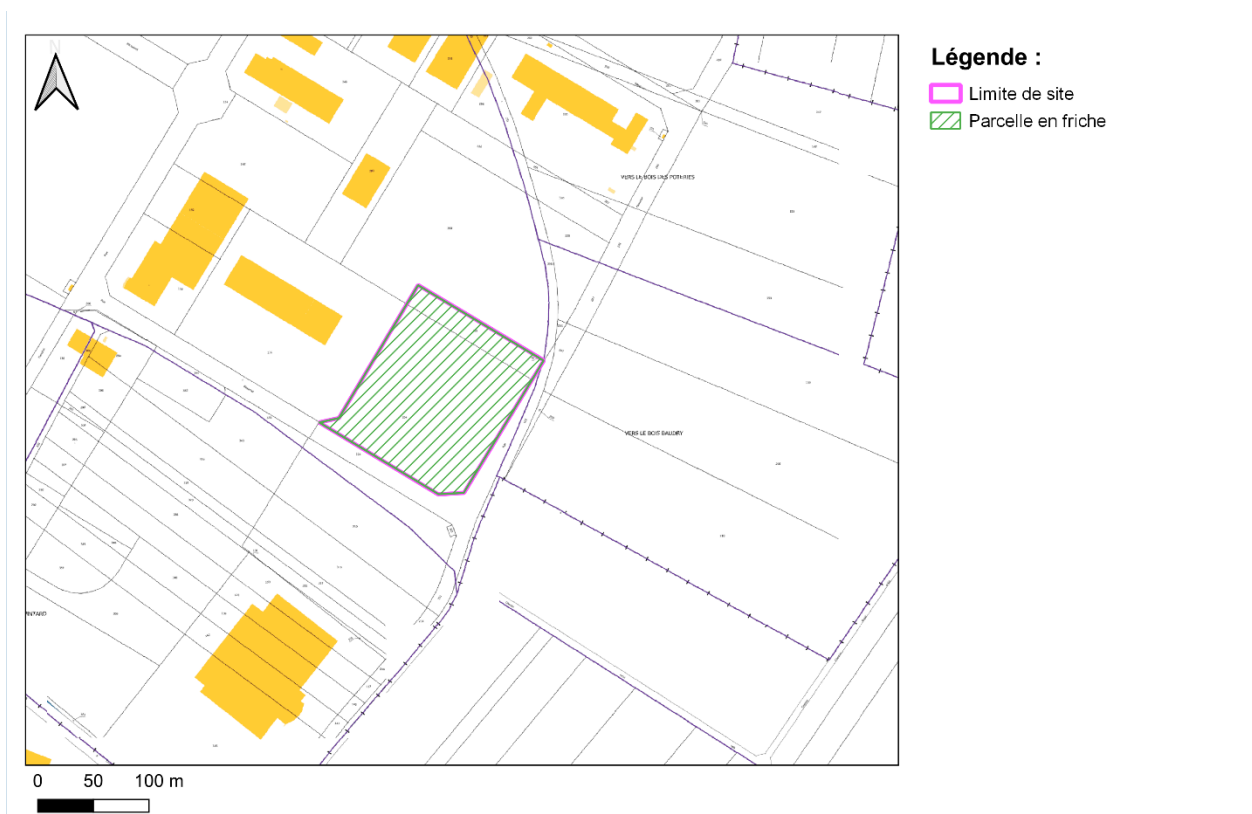


FIGURE 4 : PLAN DE VISITE DE SITE (SOURCE : CADASTRE)



FIGURE 5 : PHOTOGRAPHIES DU SITE (SOURCE : PRISES DE VUE PERSONNELLES)

Au cours de la visite de site, il a été repéré de nombreuses roches laissant supposer la présence de remblais divers dont la profondeur est estimée en première approche à environ 1 m. Divers déchets ménagers et de construction sont retrouvés sur le site, leur présence peut être pressage de pollution dans les sols.

4.1.3 Usages constatés et sensibilité du voisinage

Les usages suivants (et leur sensibilité associée) sont constatés aux abords du site (rayon de 100 m) et présentés sur le plan en Figure 6 :

- > Parcelles agricoles cultivées en bordure Est du site – *usage sensible* ;
- > Activité industrielle en bordure Nord, Sud et Ouest du site.

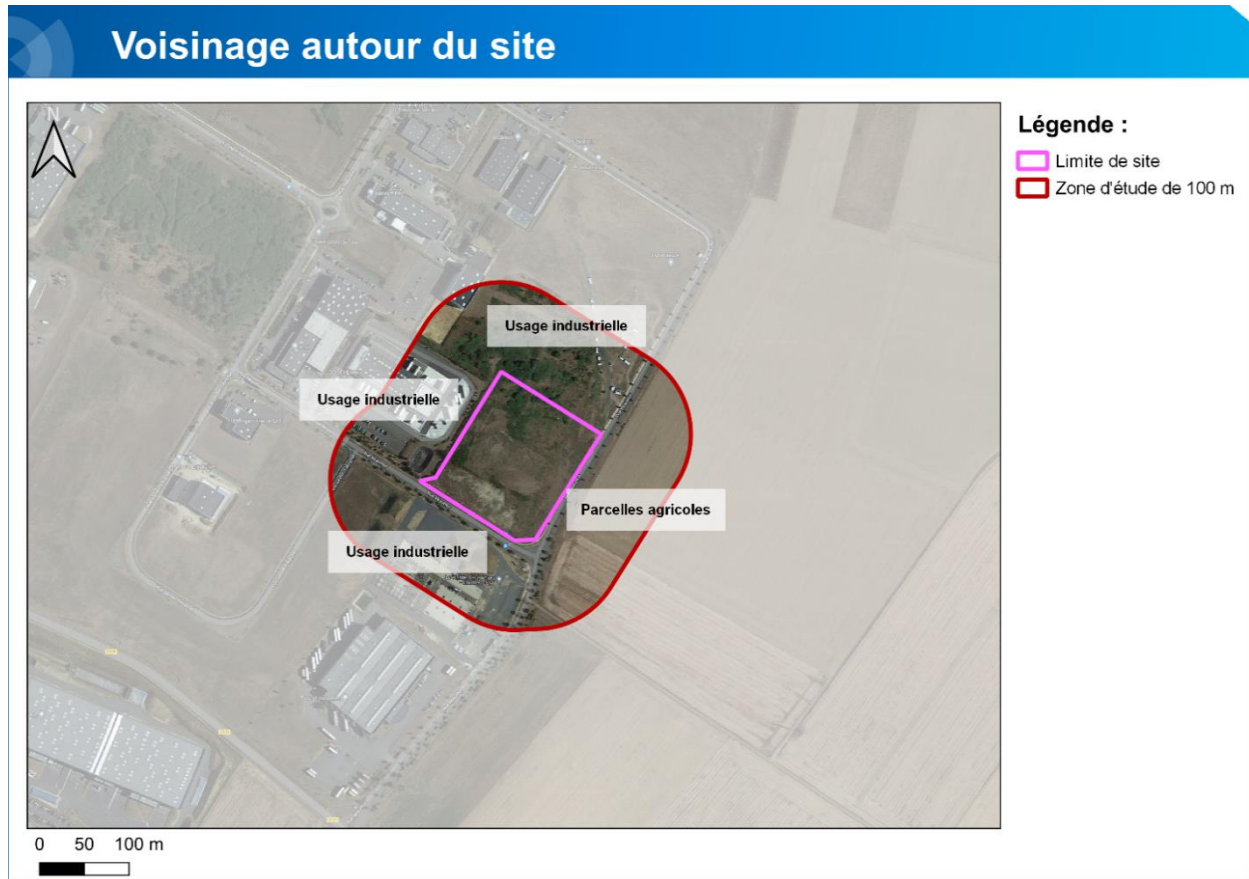


FIGURE 6 : PHOTOGRAPHIE AÉRIENNE DU SECTEUR (SOURCE : OPEN STREET MAP)

De principe, le voisinage du site est considéré comme **sensible** compte tenu des usages recensés.

4.1.4 Dangers immédiats pour l'environnement et la santé publique

Lors de la visite de site, des observations ont été effectuées afin d'identifier la présence ou non de dangers immédiats pour l'environnement et la santé publique. Ces différentes vérifications sont détaillées dans le tableau ci-après.

TABLEAU 2 : DANGERS IMMÉDIATS POUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTÉ PUBLIQUE

Points de vérification	Observations	Danger immédiat pour l'environnement et la santé publique
Moyens d'accessibilité au site et moyens de protection	Site non fermé et non surveillé	Risque de déversement de déchets par des tierces personnes
Etat des dalles dans les bâtiments	Pas dalle béton – pas de bâtiment	Néant
Présence d'activité sur terrain nu	Dépôt illégal localisé de déchets ménagers	Risque d'infiltration
Présence de substances polluantes et conditions de stockage	Pas de substances polluantes	Néant

4.1.5 Mesures correctives de mise en sécurité

Aucun danger immédiat pour l'environnement et la santé publique n'ayant été identifié, il n'est pas nécessaire de mettre en œuvre de mesure corrective de mise en sécurité. La présence de déchets ayant été constatée, il convient à minima de procéder à leur évacuation.

4.1.6 Identification des contraintes sur site

Compte tenu des constats réalisés lors de la visite, les contraintes suivantes ont été identifiées, et devront faire l'objet d'une vigilance accrue dans le cadre d'éventuelles investigations à réaliser sur site :

- > Accessibilité des zones (terrain en friche et au sol inégal),
- > Présence d'animaux sur site.

4.2 ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MÉMORIELLE (A110)

4.2.1 Sources d'information et documents consultés

L'étude historique, documentaire et mémorielle a été réalisée sur la base de la consultation des sources d'informations et documents suivants :


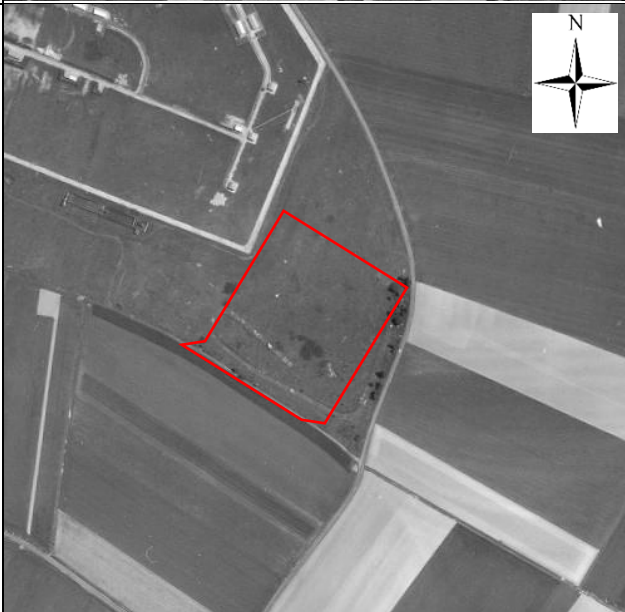
TABLEAU 3 : PRÉSENTATION DES SOURCES CONSULTÉES		
Source des données	Type d'information	Document (s) consulté (s)
Personnes rencontrées : Mr.QARRAEY	Historique des activités	/
Mairie (Urbanisme,...)	Restrictions d'usage, historique des activités	PLU
Archives municipales de Chartres	Activités et aménagement du site	Docs (PC, plans, photos,...)
Archives départementales	Activités et aménagement du site Evènement conduisant à la suspicion d'engins pyrotechniques	Pas d'information
BASIAS/GEORISQUES relative aux anciens sites industriels (Site Internet : http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/donnees) BASOL : sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (Site Internet : http://basol.ecologie.gouv.fr)	Activités au droit du site et de son voisinage immédiat	Fiches BASIAS/BASOL
Institut Géographique National (IGN), (Site : https://www.geoportail.gouv.fr)	Clichés aériens du site et du voisinage	Photographies aériennes
ARIA la base de données du BARPI (Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles) (Site : https://www.aria.developpement-durable.gouv.fr)	Inventaire des accidents technologiques et industriels répertoriés sur le site ou dans son voisinage	Infos
DREAL (Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du logement) DDPP (Direction Départementale de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations) (Site : http://www.installationsclassees.developpement-durable.gouv.fr)	Situation administrative	Pas d'informations





4.2.2 Informations recueillies lors d'entretiens

Mr. QARRAEY connaît le site en son état actuel et n'a aucune information sur son passé. Il nous indique que le site est régulièrement occupé par les gens du voyage. Lors de la réalisation des prélèvements de sols en septembre 2023, Mr. POIRIER, constructeur du futur projet, qui connaît bien la zone industrielle, explique qu'une partie du site a été remblayée lors de la construction de la route autour du site. Selon son témoignage, le site était occupé par l'entreprise des autoroutes VINCI, aucune date ni document n'a été retrouvé sur ce sujet auprès des différentes sources consultées.

4.2.3 Analyse des photographies aériennes anciennes ou d'anciens plans

L'étude de photographies aériennes anciennes a permis d'effectuer des observations sur le plan historique. Les dates, les documents et les observations établies à partir de cette étude sont répertoriés dans le tableau ci-après.

TABLEAU 4 : ANALYSE DES PHOTOGRAPHIES AÉRIENNES (SOURCE : REMONTER LE TEMPS)		
Date	Documents	Observation
1924		Parcelles agricoles.
1957		Anciennes parcelles agricoles. Le site voisin est en cours d'aménagement. Des traces (chemin, terrassement ?) sont visibles sur la partie Sud-est du terrain
1968		Ancienne parcelle agricole avec un chemin et des zones noires ainsi que des arbres à l'Est. Le site voisin est supposé à usage militaire, mais aucun document n'a été retrouvé. Selon le témoignage d'un constructeur de la région, le site était occupé par l'entreprise VINCI.

Date	Documents	Observation
1991		<p>Parcelles agricoles. Pas de changement dans l'environnement du site.</p>
2007		<p>Parcelles agricoles. Le site au Nord est détruit, d'autre entreprise sont construite dans l'environnement du site.</p>
2012		<p>Parcelles agricoles. De nouvelles entreprises sont construite dans l'environnement du site.</p>
2022		<p>Parcelles agricoles en friche. De nouvelles entreprises sont construite dans l'environnement du site. Site et Environnement du site en l'état actuel.</p>

4.2.4 Historique des situations administratives

D'après les informations obtenues auprès des sources consultées, le site n'a accueilli aucun site BASIAS ou BASOL et ne fait pas partie d'un SIS.

Par ailleurs, le site n'est pas classé au titre de la réglementation relative aux installations classées pour la protection de l'environnement.

4.2.5 Historique des activités et procédés

Les activités et procédés actuels ou passés sur le site, connus d'après les sources d'informations consultées, sont répertoriés dans le tableau ci-après :

TABLEAU 5 : HISTORIQUE DES ACTIVITÉS ET PROCÉDÉS		
Activités et procédés	Potentiellement polluant	Actuelles / passées
Parcelles agricoles	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Passées et actuelles
Base militaire avoisinante (supposé) – site à proximité immédiate du site d'étude	<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non	Passées (de 1957 au années 90)
Occupation du site pour du stockage (supposé) + dépôts sauvages	<input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Passées (de 1957 au années 70)

4.2.6 Produits utilisés, conditions de stockage, d'emploi ou d'élimination ou valorisation des produits neufs ou usagés

Aucun produits ou déchets ne sont répertoriés sur le site. (a modifier)

4.2.7 Inventaire des incidents/accidents

D'après les informations obtenues, aucun incident ou accident ayant pu avoir des conséquences environnementales (déversement, fuites, ...) n'a été répertorié sur le site.

4.2.8 Contraintes imposées par le biais de restrictions d'usage

Sur la base des documents consultés, le site n'est a priori pas concerné par des contraintes qui sont imposées sur le site par le biais de restriction d'usage (Servitudes d'utilités Publiques, Projet d'Intérêt Général, autres mécanismes de restriction d'usage dont les éventuelles conventions de droit privé annexés aux actes de vente).

Par ailleurs, l'acte de vente n'ayant pas été consulté, la possible présence de servitudes de droit privé n'est pas à exclure.

4.2.9 Activités à risques exercées au voisinage immédiat du site

Les bases de données GEORISQUES/BASIAS et BASOL ont été consultées afin d'identifier les anciens sites industriels, à proximité du site.

Ces bases de données ont permis d'identifier des activités industrielles à risques dans un périmètre de 2 km aux abords du site d'étude. Celles-ci sont éloignées du site et donc considérées comme peu, voire non impactantes pour le site. Aucun site BASIAS, BASOL ou SIS n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour du site.

Compte tenu de la distance des installations recensées, le risque de transfert d'une éventuelle contamination issue de ces sites vers le site d'étude est jugé **négligeable**.

4.2.10 Synthèse de l'étude historique, documentaire et mémorielle

Le site ne présente pas d'installations potentiellement polluantes, des activités potentiellement polluantes passées, pouvant être à l'origine d'une pollution potentielle des milieux sont recensées dans le tableau ci-après.

TABLEAU 6 : SOURCES POTENTIELLES DE CONTAMINATION DU SITE

Source	Localisation	Profondeur	Composés traceurs	Actuelle ou passée
Ancien camp militaire (supposé)	Site à proximité immédiate – Nord-Ouest	Aérien	HCT-HAP-ETM	Passée
Présence provisoire de gens du voyage	Ensemble du site	Aérien	HCT-HAP	Passée
Remblaiement du site	Bordure du site	Aérien – 1 m (estimé)	HCT-HAP-ETM	Passée

4.3 ETUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (A120)

4.3.1 Sources d'information et documents consultés

L'étude de vulnérabilité des milieux a été réalisée sur la base de la consultation des sources d'informations et documents suivants :

TABLEAU 7 : SOURCES D'INFORMATION POUR L'ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ

Source des données	Type d'information
Carte IGN au 1/25 000ème (https://www.geoportail.gouv.fr) Photographie aérienne du secteur (https://www.geoportail.gouv.fr ou https://www.google.com/maps)	Cartographies / Vues aériennes
Carte géologique de Chartres (feuille n°255) Banque de données du sous-sol (BSS - Site Internet du BRGM : http://infoterre.brgm.fr)	Géologie Hydrogéologie
Données relatives aux captages AEP et périmètres de protection de l'Agence Régionale de Santé La base de données ADES (http://www.ades.eaufrance.fr/) Banque de données du sous-sol (BSS - Site Internet du BRGM : http://infoterre.brgm.fr) Système d'Information sur l'Eau (https://www.eaufrance.fr-Eaufrance)	Hydrogéologie / qualité des eaux souterraines / usage des eaux souterraines
Fédération départementale de pêche Voies Navigables de France	Usage des eaux superficielles
Météo France (http://www.meteofrance.com)	Météorologie
Carte IGN au 1/25 000ème (https://www.geoportail.gouv.fr) Geoportail (https://www.geoportail.gouv.fr) Données relatives aux captages AEP et périmètres de protection de l'Agence Régionale de Santé Données EAUFRANCE (https://www.eaufrance.fr-Eaufrance)	Hydrographie / usage des eaux de surface / qualité eaux de surface / Patrimoine naturel
CARMEN (http://carmen.developpement-durable.gouv.fr)	Patrimoine naturel
Données sur les risques issues du site GEORISQUES (http://www.georisques.gouv.fr) BASIAS : base de données des anciens sites industriels et activités de service BASIAS/GEORISQUES relative aux anciens sites industriels (Site Internet : http://www.georisques.gouv.fr/dossiers/basias/donnees) BASOL : sur les sites et sols pollués (ou potentiellement pollués) appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif (Site Internet : http://basol.ecologie.gouv.fr)	Vulnérabilité, risques, usages...

4.3.2 Description des milieux sur et hors site

4.3.2.1 Situation géographique et topographique

Le site est implanté dans une zone d'activité industrielle, dans la partie Est de la commune de Chartres, dans le département de l'Eure-et-Loire.

Il présente une pente d'environ 13 % vers le Nord, son altitude s'équilibrant à environ 150 m NGF.

4.3.2.2 Contexte géologique

L'examen de la carte géologique n° 255 de la région de Chartres et de sa notice montre que le site est implanté sur une formation des « limons des plateaux » dans le coin Sud-Ouest du site, notée « LP » ainsi que sur une formation « Yprésien continental » sur le reste du site, notée « e3 ». Les limons des plateaux désignent des matériaux fins, de couleur brun clair, recouvrant les surfaces planes du Bassin parisien. C'est une formation d'environ 1 m de profondeur selon la région qui repose sur des couches irrégulières, de nombreuses roches peuvent-être retrouvées dans cette couches. La formation « Yprésien continental » est une formation plutôt argileuse sableuse à plastiques avec de nombreux silex.

L'extrait de la carte géologique est présenté ci-après, en Figure 7.

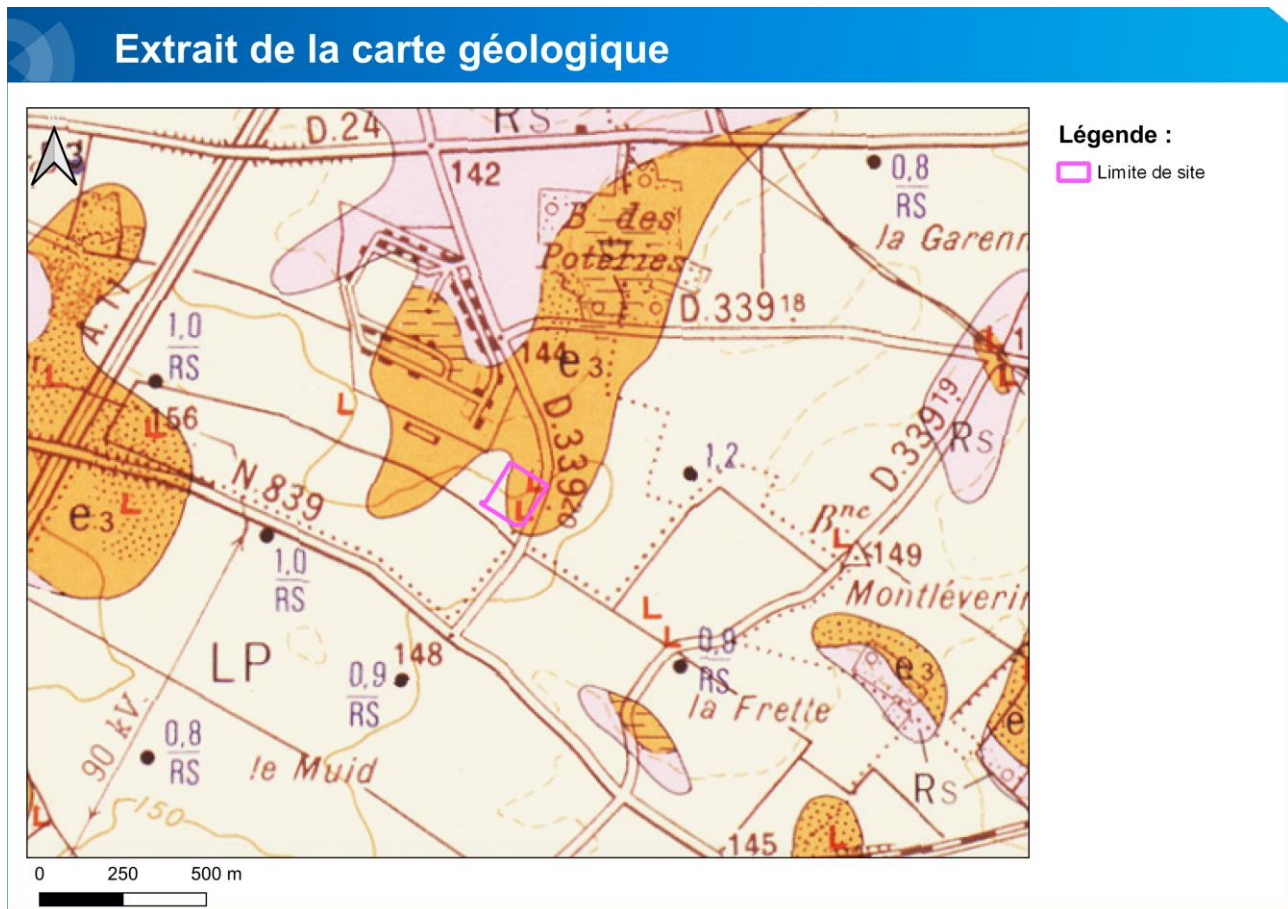


FIGURE 7 : EXTRAIT DE LA CARTE GÉOLOGIQUE AU 1/50 000 (ÉCHELLE MODIFIÉE) DE LA RÉGION DE CHARTRES (SOURCE : INFOTERRE)

Le site InfoTerre du BRGM répertorie 4 ouvrages de la Banque de Données du Sol et du Sous-sol (BSS) situés à proximité du site (rayon d'environ 2 km) sur la même formation géologique, localisés en Figure 8 :

- > Ouvrage n° BSS000TVUX, situé à 680 m, à l'Ouest du site ;
- > Ouvrage n° BSS000TVUY, situé à 760 m au Sud/Sud-est du site ;
- > Ouvrage n° BSS000TVUZ, situé à 950 m, au Sud/Sud-est du site ;
- > Ouvrage n° BSS000TVUE, situé à 540 m, au Nord du site.

Ouvrages de la Banque de Données du Sol et du Sous-sol - Sol

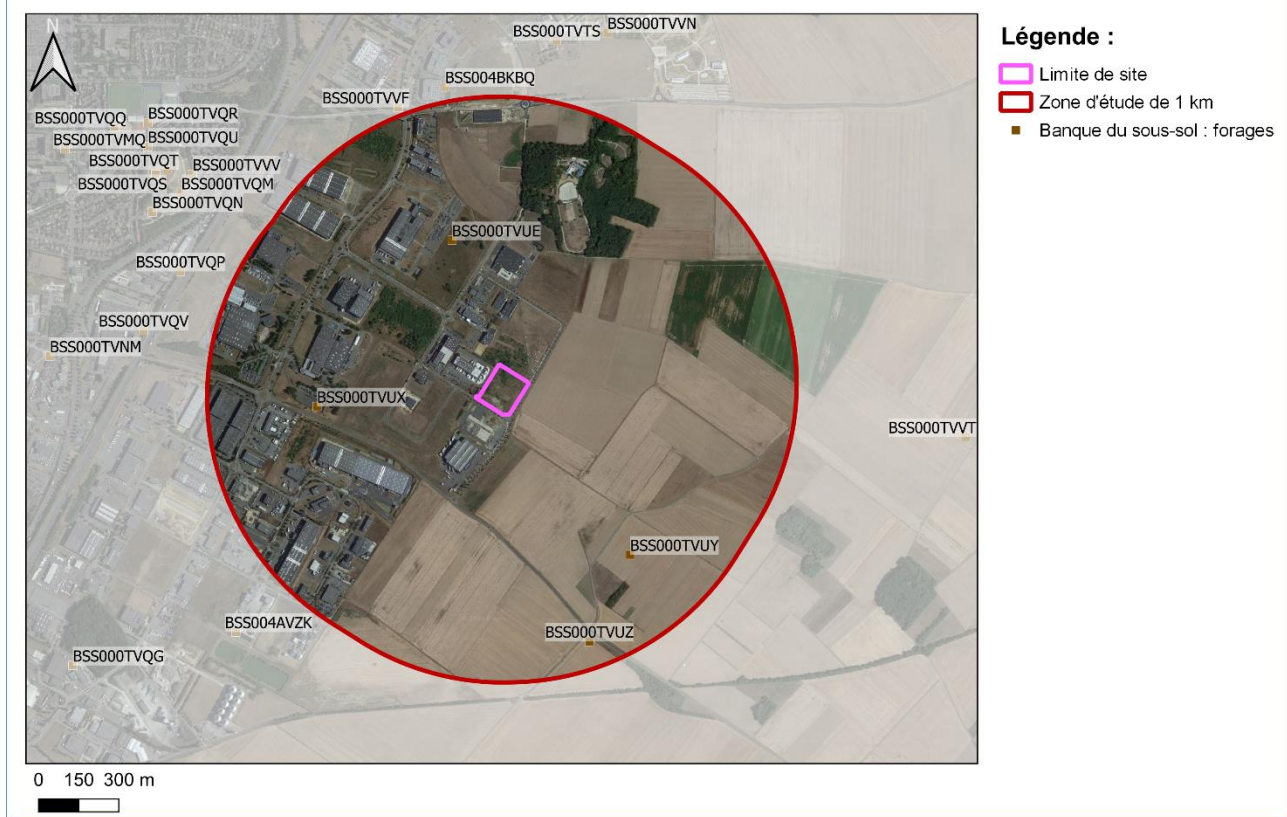


FIGURE 8 : LOCALISATION DES POINTS BSS DANS UN RAYON DE 2 KM (SOURCE : INFOTERRE)

A partir de l'analyse des documents relatifs à ces ouvrages, il est possible d'élaborer une coupe lithologique moyenne au droit du site :

- > De 0 à 1,50 m : Limons des plateaux et/argiles sableuses brunes, orange à beige ;
- > De 1,50 à 10 m : Argiles grises, légèrement sableuses.

4.3.2.3 Contexte hydrogéologique

Les formations en présence sont le siège d'une nappe multicouche sédimentaire de la craie du Séno-turonien et des calcaires de Beauce qui correspond à la masse d'eau n°FRHG218 et n°FRGG092. Aucune carte piézométrique n'est disponible pour cette multicouche captive. Selon les documents de références sur les BSS eau, le sens d'écoulement est globalement vers le Nord-Ouest. La profondeur de l'eau au droit du site est estimée entre 25 m et 30 m de profondeur. Le site ne se trouve pas dans une zone à risque de remontée de nappe et d'inondation de cave.

Risque de remontée de nappe

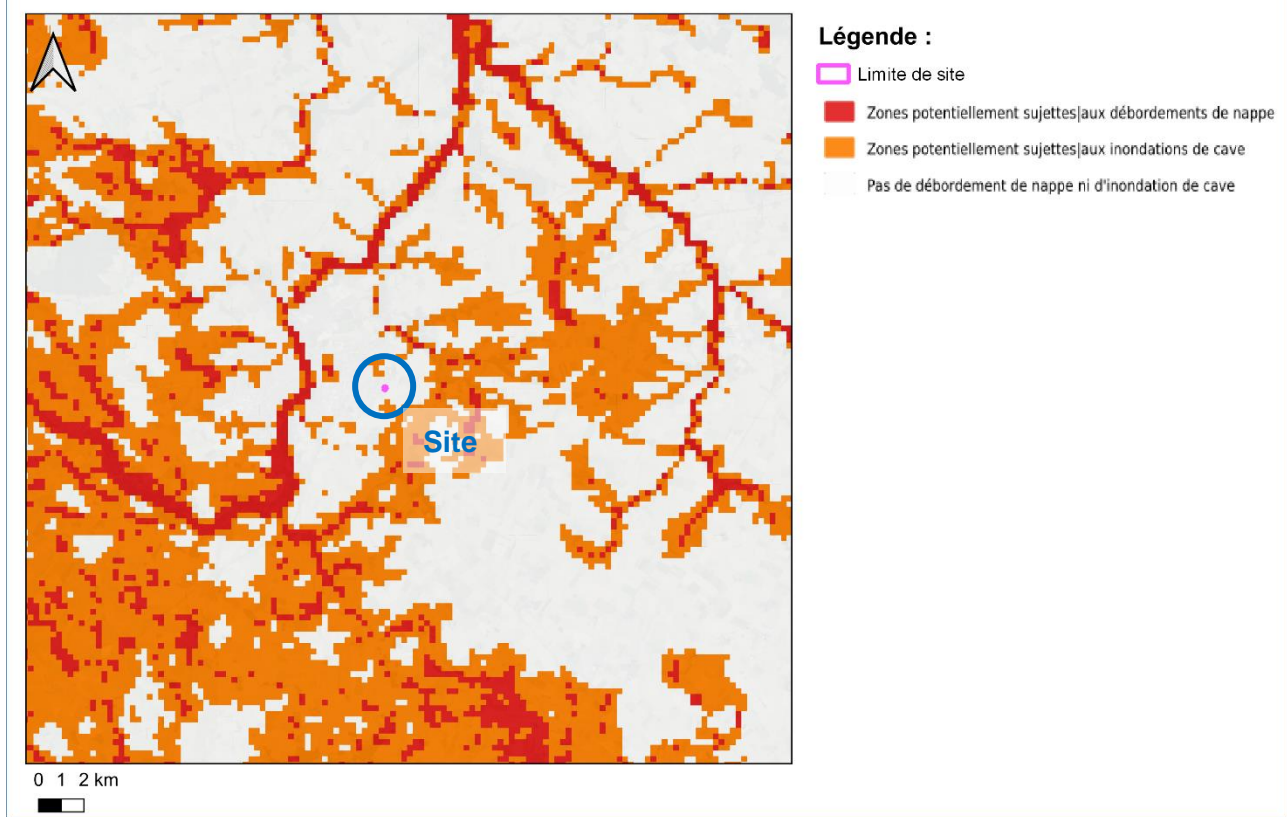


FIGURE 9 : IMPLANTATION DU SITE PAR RAPPORT AU RISQUE DE REMONTÉE DE NAPPE (SOURCE : GEORISQUES)

Considérant la grande profondeur supposée des eaux souterraines et la présence de couverture peu perméable qui la séparerait de la surface, les eaux souterraines sont considérées comme **peu vulnérables**.

4.3.2.4 Contexte hydrologique

Le site est implanté à environ 2,3 km du ruisseau de la Roguette qui s'écoule au Nord/Nord-est du site, et à 3 km de la rivière de l'Eure, qui se situe à l'Ouest, comme le montre la Figure 10.

Carte des eaux superficielles



FIGURE 10 : PRÉSENTATION DU CONTEXTE HYDROLOGIQUE DE LA ZONE (SOURCE : SIGES)

Au regard du site GEORISQUES, le site d'étude ne se trouve pas dans une zone de risque d'inondation, comme le montre la Figure 11 ci-après.

Risque d'inondation

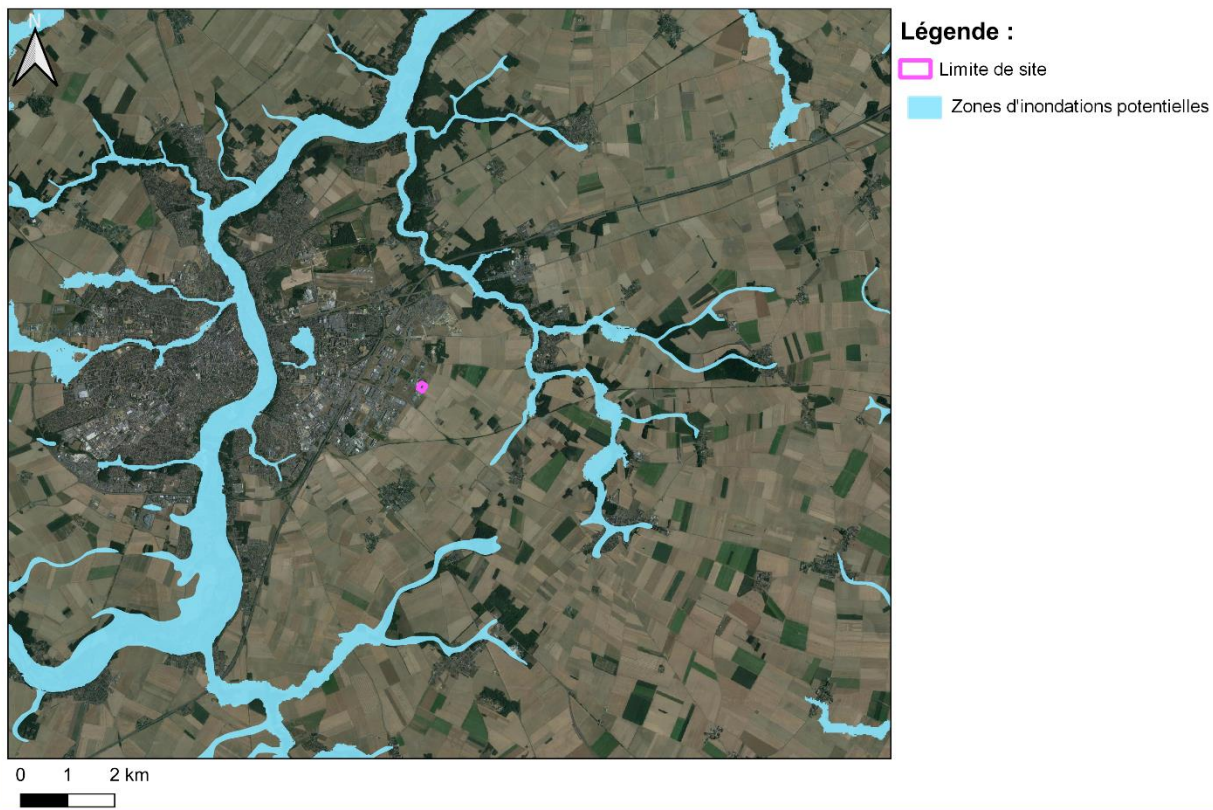


FIGURE 11 : IMPLANTATION DU SITE PAR RAPPORT AU RISQUE D'INONDATION (SOURCE : WWW.GEORISQUES.GOUV.FR)

Considérant la présence à plus de 2 km du site d'eaux superficielles, ces dernières sont considérées comme **peu vulnérables**.

4.3.2.5 Description des surfaces au sol

Le site est intégralement non imperméabilisé (friche agricole).

La présence d'activités ou de stockages sur terrain nu n'a pas été observée.

Aucun indice d'écoulement superficiel n'a par ailleurs été mis en évidence. Néanmoins, quelques déchets ménagers peuvent être observés sur le site.

Au voisinage du site, des surfaces non imperméabilisées sont présentes (parcelles agricoles et espace vert). La présence de stockages ou d'activités potentiellement polluantes au droit de ces zones n'a pas été identifiée.

4.3.2.6 Contexte météorologique

Les conditions climatiques de Chartres sont caractérisées par une atmosphère chaude et tempérée. De fortes averses s'abattent toute l'année sur Chartres. Même lors des mois les plus secs, les précipitations restent assez importantes. La température moyenne annuelle est de 11.3 °C à Chartres. Les précipitations annuelles à cet endroit sont d'environ 681 mm.

TABLEAU 8 : DONNÉES MÉTÉOROLOGIQUES DE LA STATION DE CHARTRES (SOURCE : WWW.MÉTÉOFRANCE.COM)

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sep- tembre	Octobre	No- vembre	Décembre
Température moyenne (°C)	4.1	4.4	7	10.1	13.6	17.2	19.4	19.1	16.1	12.4	7.7	4.7
Température minimale moyenne (°C)	1.6	1.2	3	5.4	9	12.4	14.5	14.2	11.6	9	5	2.1
Température maximale (°C)	6.7	7.8	11.2	14.5	17.8	21.5	23.9	23.8	20.7	16.2	10.5	7.3
Précipitations (mm)	55	49	51	54	67	57	56	55	49	63	62	63
Humidité(%)	86%	82%	77%	73%	73%	69%	64%	65%	70%	79%	86%	87%
Jours de pluie (jrée)	8	8	8	8	8	7	7	7	6	8	9	9
Heures de soleil (h)	2.8	3.9	5.6	7.7	8.2	9.1	9.5	8.8	7.0	4.9	3.3	3.0

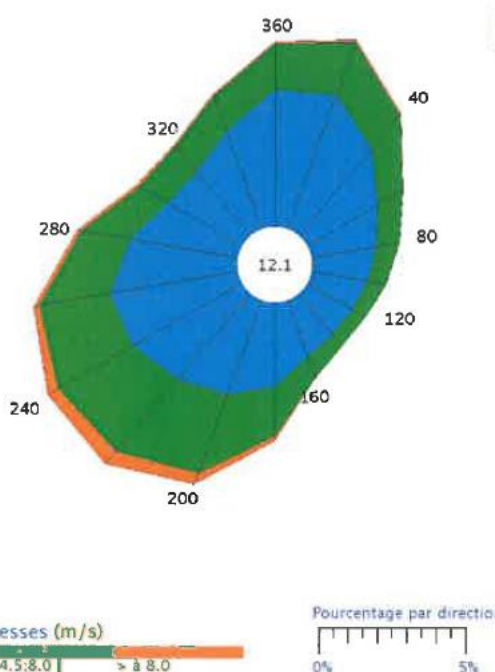


FIGURE 12 : DISTRIBUTION DES VENTS AU DROIT DE CHARTRES (SOURCE : INFOCLIMAT)

4.3.3 Usages (existants et futurs) et milieux d'exposition

4.3.3.1 Occupation du sol

Le site est implanté dans une zone urbaine, notée UA au Plan Local d'Urbanisme de Chartres. Il s'agit d'une zone urbaine d'activité économique en voie de développement.

L'environnement du site comporte en grande partie de parcelles agricoles, noté A et de parcelles urbaines (à usage industriel) noté AU et UA.

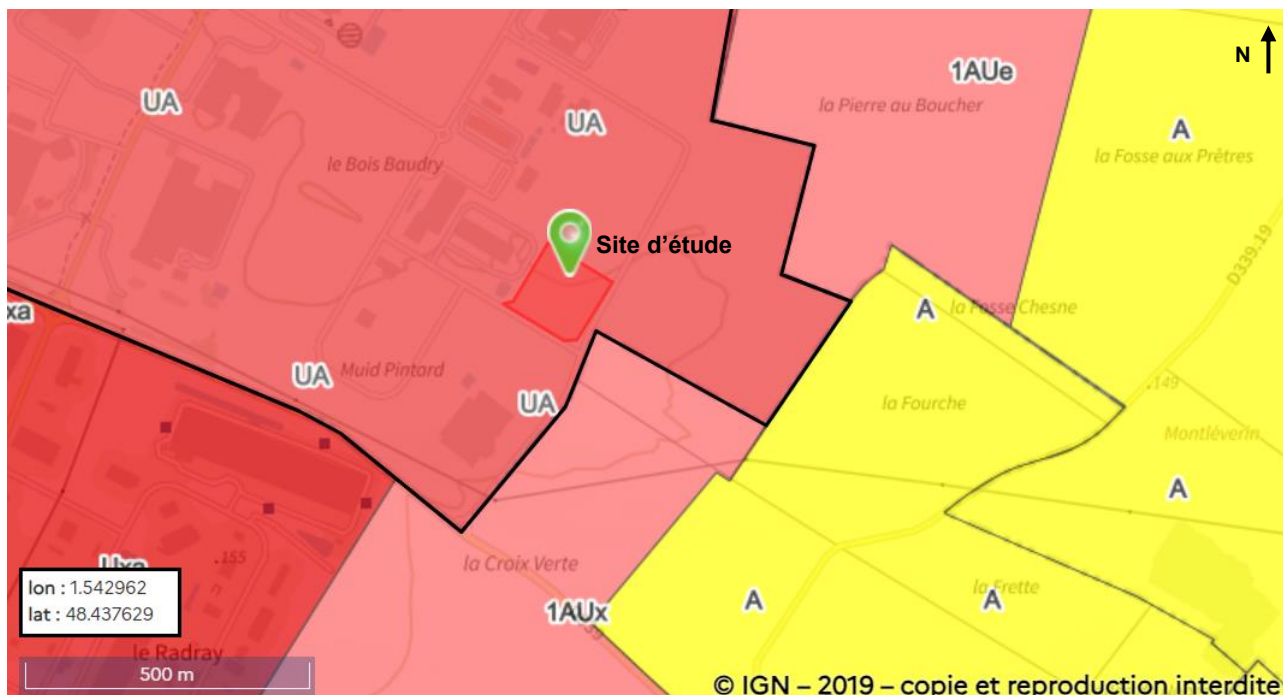


FIGURE 13 : EXTRAIT DU PLU DE LA COMMUNE DE CHARTRES (SOURCE : GEOPORTAIL DE L'URBANISME)

4.3.3.2 Usages des eaux souterraines

Les données de l'Agence de l'eau répertorient 4 captages d'eaux souterraines à Chartres (28) et ses communes limitrophes (situées dans un rayon de 8 km autour du site). Par ailleurs, Info Terre répertorie 4 captages dans un rayon de 1 km autour du site. Ces captages sont présentés dans le tableau suivant et leur localisation précisée en Figure 14.

TABEAU 9 : PRÉSENTATION DES CAPTAGES D'EAUX SOUTERRAINES RECENSÉS

Référence	Nom de l'ouvrage	Usage	Distance au site	Position par rapport au site
OPR0000598628	BLANCHISSERIE GALLIA – F1	Industriel	3 km	Latéral aval
OPR0000598629	BLANCHISSERIE GALLIA – F2	Industriel	3 km	Latéral aval
BSS000TVUX	Forage	Mesure – non exploité	690 m	Aval
BSS000TVUE	Puits	Eau domestique	585 m	Aval
BSS000TVUY	Forage	Bouché	800 m	Amont
BSS000TVUZ	Forage	Bouché	920 m	Amont

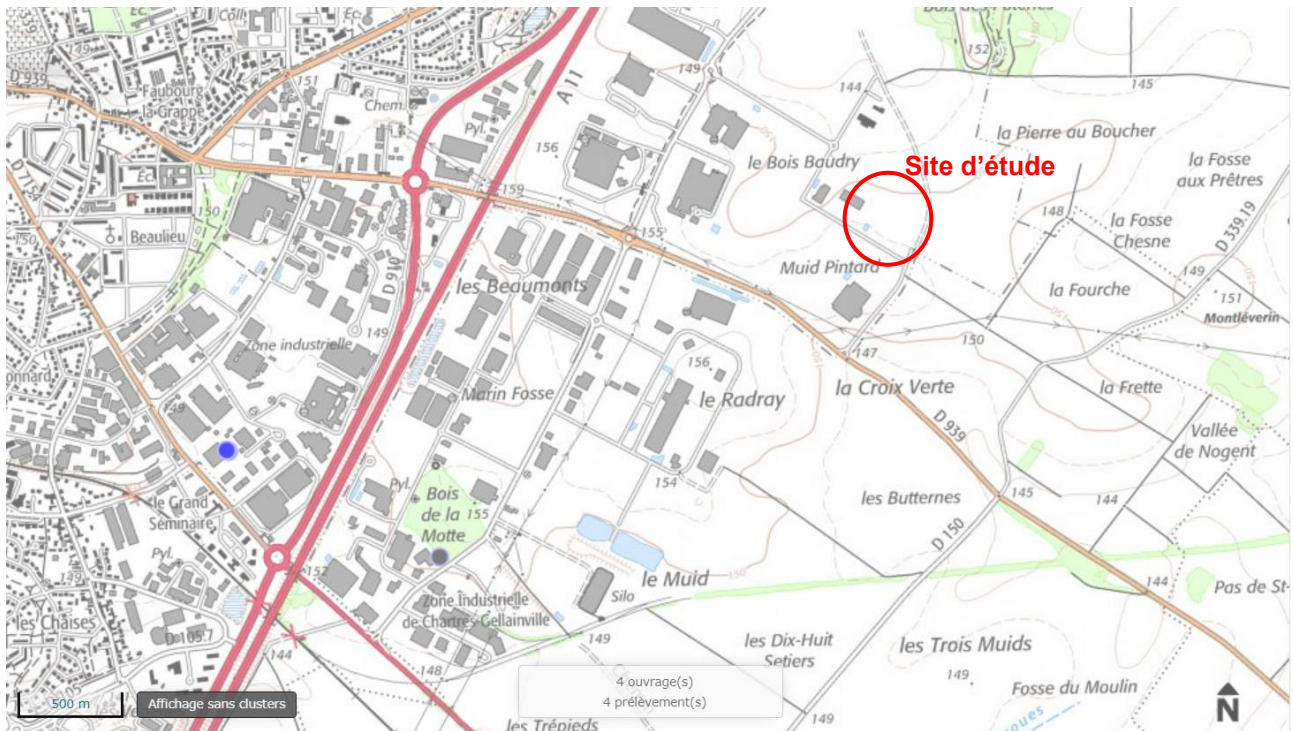


FIGURE 14 : LOCALISATION DES POINTS DE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES DANS UN RAYON DE 8 KM (SOURCE : BNPE)

Ouvrages de la Banque de Données du Sol et du Sous-sol - Eau

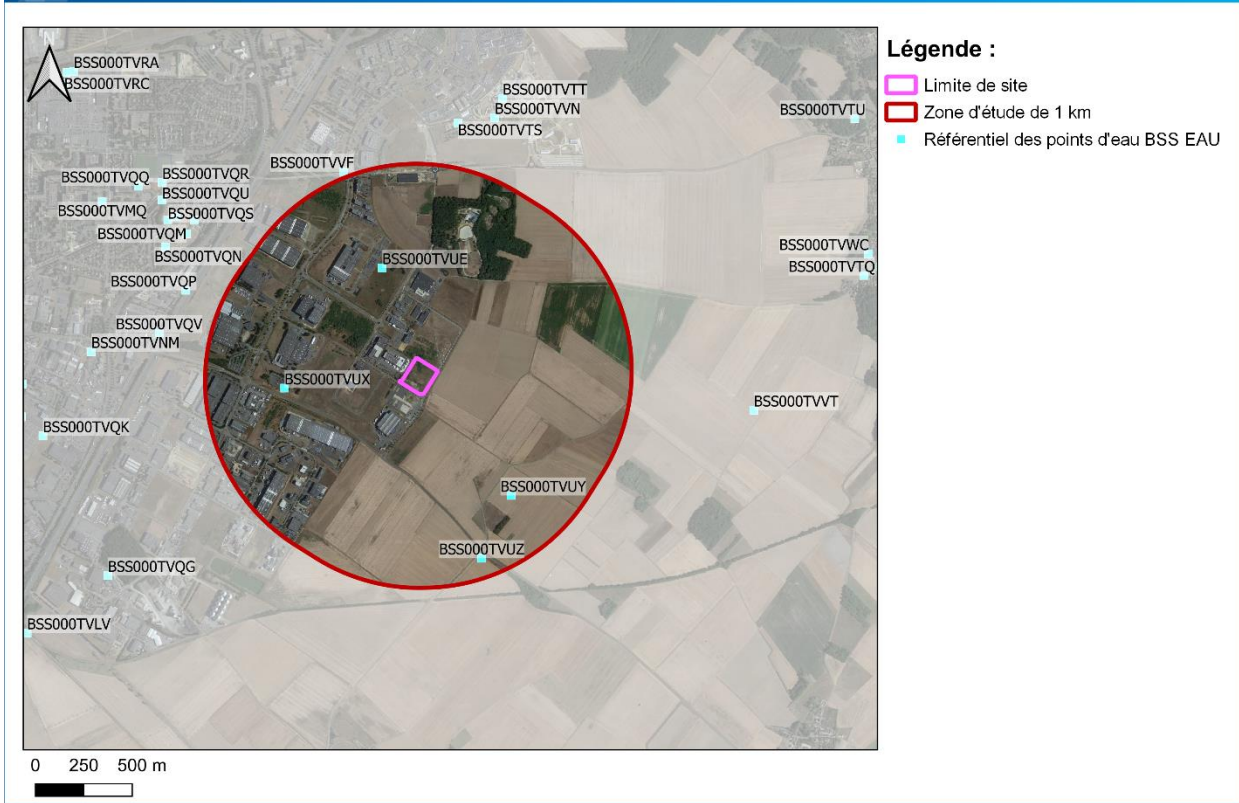


FIGURE 15 : LOCALISATION DES POINTS DE CAPTAGE DES EAUX SOUTERRAINES DANS UN RAYON DE 1 KM (SOURCE : INFOTERRE)

Parmi les captages recensés, seul 1 est exploité pour des usages dits sensibles (Puits privé) ; il est situé à environ 550 m en aval du site d'étude.

Au regard des données de l'Agence Régionale de Santé (ARS), le site n'est implanté dans aucun périmètre de protection de champ captant.

Au vu de l'usage sensible à proximité du site et en aval du site, les eaux souterraines sont considérées **comme sensibles**.

4.3.3.3 Usage des eaux superficielles

L'Agence de l'Eau répertorie 1 captage d'eaux superficielles sur la commune de Chartres et dans ses communes limitrophes (situées dans un rayon de 5 km autour du site).

Le captage le plus proche se situe à environ 3,5 km du site et est sensible.

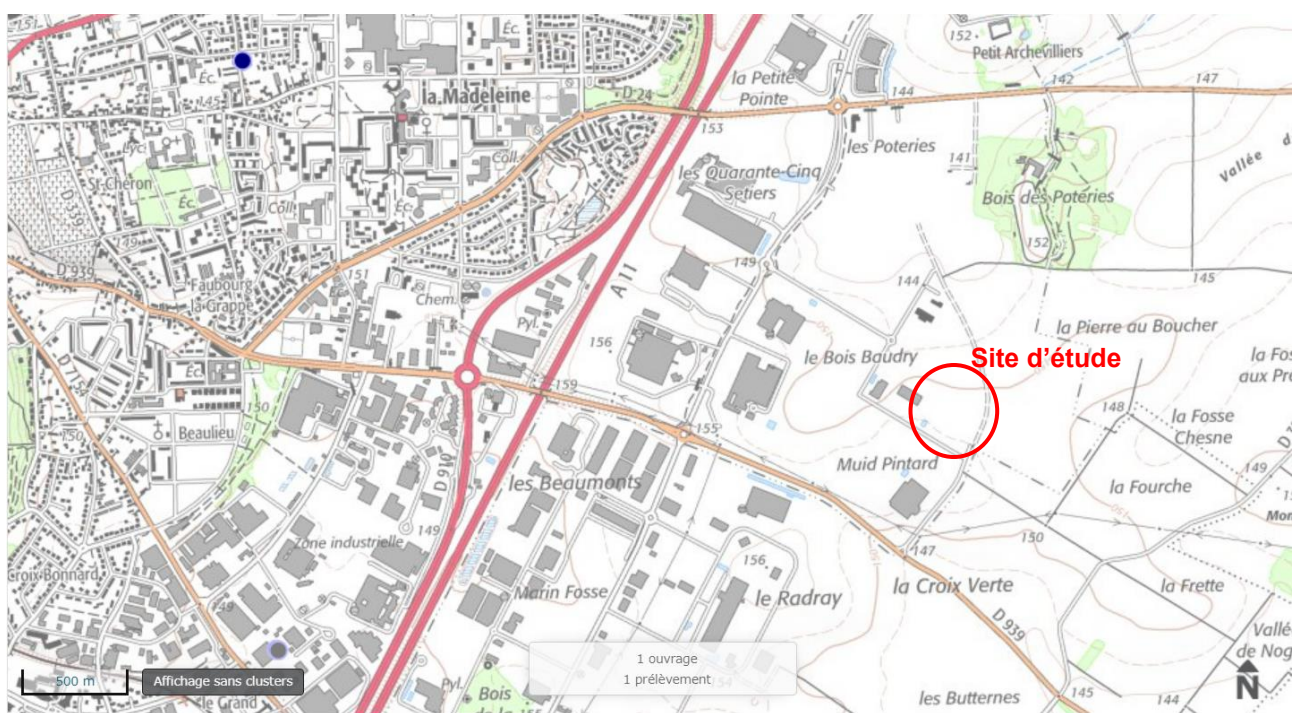


FIGURE 16 : CARTOGRAPHIE DES POINTS DE CAPTAGES D'EAUX SUPERFICIELLES DANS UN RAYON DE 5 KM AUTOUR DU SITE (SOURCE : BNPE)

Par ailleurs, des activités de loisirs et de pêche sont pratiquées dans la rivière l'Eure située à 3 km du site.

Au vu de l'usage sensible en aval du site et de l'utilisation des eaux superficielles dans des activités de loisirs et de pêche, ces dernières sont considérées **comme sensibles**.

4.3.3.4 Zones protégées

Le site n'est pas situé au droit d'une zone à enjeux naturels.

Les zones à enjeux naturels les plus proches du site d'étude, identifiées dans un rayon de 5 km autour du site d'étude sont localisées en Figure 17 ci-après, il s'agit de :

- > Une Natura 2000 directive Habitat, enregistrée sous la référence 4 km à l'Ouest du site d'étude.

Zones protégées réglementaires



FIGURE 17 : LOCALISATION DES ZONES PROTÉGÉES DANS UN RAYON DE 5 KM (SOURCE : CARMEN)

Au vu de la grande distance des zones protégées avec le site, ces dernières sont considérées comme **non vulnérables bien que sensibles**.

4.3.3.5 Recensement des ouvrages de surveillance

D'après les constats effectués lors de la visite de site et l'examen de l'ensemble des sources et documents consultés, aucun ouvrage de surveillance n'a été identifié sur le site ou à proximité.

4.3.3.6 Identification des voies d'exposition à retenir en fonction des milieux et de leurs usages

Des sources de contamination peuvent être suspectées dans les milieux souterrains du fait de la présence actuelle et/ou ancienne d'installations, activités et/ou zones à risque précitées.

Considérant les aménagements prévus, les voies de transfert envisageables correspondent à des transferts par :

- > volatilisation d'éventuels polluants volatils,
- > migration de polluants dans les eaux souterraines (limité par la présence d'une couche d'argile) ;
- > envois de poussières de sols.

Par conséquent, les milieux suivants peuvent constituer des milieux d'exposition pour les usagers futurs : les sols superficiels, l'air ambiant (intérieur et extérieur), les souterraines sur site et hors site.

Considérant l'usage futur du site, les cibles retenues sont constituées d'une population peu sensible (travailleurs,...).

Les voies d'exposition à retenir en fonction des milieux et de leurs usages sont précisées dans le tableau suivant.

TABLEAU 10 : MILIEUX À RETENIR

Milieu potentiellement impacté	Usages		Milieu à retenir
	Site	Extérieur au site	
Sol/ Terres excavées	Exploitation industrielle	Zone industrielle/ agricole	A retenir pour des investigations Source potentielle et première voie de transfert de la pollution éventuelle
Eaux souterraines	Absence d'usage sur site	Absence de captage dit sensible dans le voisinage direct	Non retenu à ce stade de l'étude
Eaux superficielles	Absence d'usage d'eaux superficielles sur site (hors bassin d'incendie)	Absence d'usage sensible à proximité	Non retenu à ce stade de l'étude
Gaz des sols / air ambiant / poussières	Inhalation d'air ambiant intérieur / extérieur / Ingestion de poussières	Inhalation extérieure négligeable du fait de la dilution dans l'air	Non retenu à ce stade de l'étude
Denrées alimentaires / Eau potable	Pas d'usage sur site	Agricole	Non retenu à ce stade de l'étude

Le site a fait l'objet d'investigation sur les sols avant la réalisation de la phase INFOS et dans le cadre de la réalisation de l'état des sols du site avant la construction de la nouvelle usine. Ces investigations ont mis en avant des contaminations dans les sols.

4.4 RÉSUMÉ DES ÉTUDES PRÉCÉDENTES

Le résumé est rédigé à partir des rapports d'investigations sur les sols suivant :

- Rapport « Diagnostics simplifié de pollution des sols », n° D13KB/23/029, rédigé par SOCOTEC Environnement à la date du 26/06/2023 ;
- Rapport de « Diagnostic complémentaire sur les sols », n°D13KB/23/034, rédigé par SOCOTEC Environnement à la date du 31/08/2023.

4.4.1 Résumé de la première mission de prélèvement et analyses sur les sols

Les investigations sur le premier diagnostic ont été positionnées par rapport aux futures installations du site, ci-après le plan de sondage et les résultats obtenues.

4.4.1.1 Résumé de la mission de prélèvement et analyses sur sols – 1^{er} partie

Intitulé de la mission	Diagnostic simplifié des pollutions des sols
Code missions globales et élémentaires selon la norme NF X31-620	Missions élémentaires A200, A260 et A270
Localisation du site	Adresse : Rue Réamur - 28000 Chartres Parcelles cadastrales : N° 0254 et partiellement les n°0333, 0206 et 0246 de la section ZO Superficie : 20 000 m ²
Situation / Contexte	Classement au titre des ICPE : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Contexte de l'étude : Aménagement Usage futur du site : industriel Etudes antérieures disponibles : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Site relevant de la méthodologie sur les sols pollués : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Informations sur le site	Pollution préalable connue : sans objet Accident environnemental connu : sans objet Présence de remblais : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Mesure de sécurité : Sans objet
Schéma conceptuel – usage futur	Cibles : Travailleurs adultes Voies d'expositions : <input checked="" type="checkbox"/> Contact direct <input checked="" type="checkbox"/> Ingestion <input checked="" type="checkbox"/> Inhalation Voie de transfert : Sols / Eaux souterraines (limité) / Gaz des sols / air ambiant
Investigations sur les sols, eaux souterraines, gaz des sols, terres excavées... (A200, A210, A230, A260...)	Investigations sur les sols et les terres à excaver (A200 et A260) : - Réalisation de 12 sondages de sol le 25/04/2023 jusqu'à une profondeur maximale de 2 m ; - Recherche des composés HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB et pack ISDI
Interprétation des résultats (A270)	Les résultats d'investigations ont permis de mettre en évidence des contaminations en HCT et HAP sur le sondage S3. La concentration mesurée à l'Ouest du terrain est plus de trois fois supérieure à la valeur de référence de 69,6 mg/kg MS. La concentration diminue avec la profondeur pour ces paramètres. Des concentrations non représentatives d'une contamination sont mesurées en métaux, et en PCB sur un sondage. Des dépassements des valeurs d'acceptabilités en ISDI sont mesurés sur les sondages S2, S3 et S8 en résidu à sec à 105°C et en hydrocarbures (HAP et HCT). Le reste des terres ne présente pas de dépassement des valeurs d'acceptabilités.
Conclusions	Les terres jusqu'à 2 m de profondeur présentent, au niveau de la future zone enherbée à l'Ouest du site, des contaminations en hydrocarbures. Ces contaminations sont volatiles et peuvent impacter les futurs usagers du site. Les concentrations mesurées sur la future zone enherbée à l'Ouest du site et sur la voirie prévue au Nord du site présentent des dépassements des valeurs d'acceptabilités en installations de stockages de déchets inertes. Ces terres devront être évacuées en installations de stockage de déchets dangereux ou sur acceptation en ISDI+.
Recommandations	Sur la base des résultats de la présente étude et compte tenu du projet présenté, SOCOTEC Environnement recommande : - la réalisation d'investigations complémentaires de dimensionnement des zones de contamination ; - la conservation de la mémoire des contaminations mises en évidence.

4.4.1.2 Synthèse des interprétations de résultats d'investigations



FIGURE 5 : REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOL

4.4.2 Résumé de la deuxième mission de prélèvement et analyses sur les sols

Les investigations du second diagnostic ont été positionnées par rapport à la contamination retrouvée dans les sols lors du premier diagnostic, ci-après le plan de sondage et les résultats obtenus.

4.4.2.1 Résumé de la mission de prélèvement et analyses sur sols – 2^{ème} partie

Intitulé de la mission	Diagnostic complémentaire sur les sols
Code missions globales et élémentaires selon la norme NF X31-620	Missions élémentaires A200 et A270
Localisation du site	Adresse : Rue Réamur - 28000 Chartres Parcelles cadastrales : N° 0254 et partiellement les n°0333, 0206 et 0246 de la section ZO Superficie : 20 000 m ²
Situation / Contexte	Classement au titre des ICPE : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Contexte de l'étude : Aménagement Usage futur du site : Industriel Etude antérieures disponibles : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non Référence de l'étude : 2304E14Q6000008 – SOCOTEC ENVIRONNEMENT – Juin 2023 Site relevant de la méthodologie sur les sols pollués : <input checked="" type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non
Informations sur le site	Pollution préalable connue : contamination en hydrocarbures (HCT et HAP) dans les sols à l'Ouest du site, au niveau du futur parking et de la future zone enherbée Accident environnemental connu : sans objet Présence de remblais : <input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Mesure de sécurité : Sans objet
Schéma conceptuel	Cibles : Travailleurs adultes Voies d'expositions : <input checked="" type="checkbox"/> Contact direct <input checked="" type="checkbox"/> Ingestion <input checked="" type="checkbox"/> Inhalation Voie de transfert : Sols / Eaux souterraines (limité) / Gaz des sols / air ambiant
Investigations sur les sols, eaux souterraines, gaz des sols, terres excavées... (A200, A210, A230, A260...)	Investigations sur les sols (A200) : - Réalisation de 6 sondages de sol le 19/07/2023 jusqu'à une profondeur maximale de 3 m ; - Recherche des composés HCT et HAP
Interprétation des résultats (A270)	Les résultats d'investigations ont permis de mettre en évidence des contaminations en hydrocarbures dans les sols allant jusqu'à 365 mg/kg MS au niveau du C3/3 pour les HCT et à 31,5 mg/kg MS sur le même échantillon en HAP. Les sondages C1, C2 et C3 présentent tous les trois, sur toute leur hauteur des contaminations en HCT non négligeables. Pour les HAP, les contaminations sont légèrement plus faibles en surface comme par exemple sur C2 avec C2/1 = 6,71 mg/kg MS ; C2/2 = 9,61 mg/kg MS et C2/3 = 16,7 mg/kg MS
Conclusions	Sur le futur parking et la future zone enherbée, les contaminations en hydrocarbures s'étendent plutôt vers l'Ouest avec une incertitude de son étendue vers le Nord ou le Sud. Néanmoins, l'absence de contamination proche du sondage le plus à l'Est montre une limite de son étendue. Les contaminations retrouvées en HAP et HCT sont importantes et non négligeables. Les teneurs relevées ne diminuent pas avec les profondeurs et ont une tendance croissante sur le troisième mètre. Le diagnostic effectué donc permis de limiter la zone d'exposition des futurs usagers par l'absence de contamination à l'Est.
Recommandations	Sur la base des résultats de la présente étude et compte tenu du projet présenté, SOCOTEC Environnement recommande : - le traitement de la contamination identifiée par la réalisation d'investigation complémentaire afin de cerner la contamination et de définir un seuil de coupure ; - la réalisation d'étude historique, documentaires et de vulnérabilité ; - la conservation de la mémoire des contaminations mises en évidence.

4.4.2.2 Synthèse des interprétations de résultats d'investigations



FIGURE 7 : REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE DES RÉSULTATS D'ANALYSES

Suite à ce second diagnostic, des contaminations en hydrocarbures notamment en HAP ont été retrouvées. La méthodologie des sites et sols pollués recommande le traitement des points chauds identifiés. ASAHI DIAMOND INDUSTRIAL EUROPE souhaite suivre la méthodologie et traiter la contamination. Une mission globale codifiée INFOS+DIAG a été réalisée afin de déterminer les sources potentielles de pollutions et de dimensionner les contaminations.

4.5 ELABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS SUR LES MILIEUX (A130)

4.5.1 Schéma conceptuel

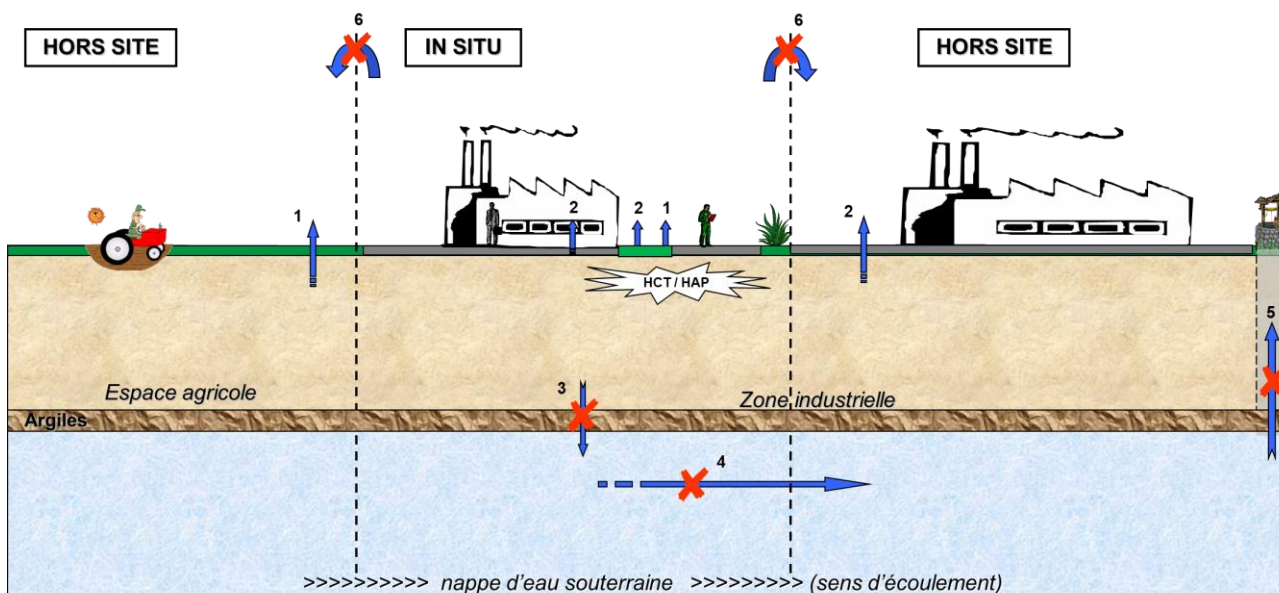
Les caractéristiques du schéma conceptuel considéré dans le cadre de notre étude, établissant les relations entre sources potentielles de contamination, voies de transfert et voies d'exposition sur site et hors site sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Le schéma conceptuel simplifié est illustré en Figure 18 ci-après.

TABLEAU 11 : SCHÉMA CONCEPTUEL

Milieu source	Sur site		Voie de transfert hors site	Hors site	
	Usage / Cibles	Voie d'exposition / Voie de transfert		Usage / Cibles	Voies d'exposition
Sol	Usage futur industriel : Travailleurs adultes	<ul style="list-style-type: none"> > Ingestion de sol et contact cutané et ingestion ou inhalation de poussières de sol par envol <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON > Inhalation de gaz par volatilisation de composés potentiellement présents dans les sols <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON > Ingestion de végétaux cultivés sur place ou de viande d'animaux élevés sur place <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (absence de potagers / vergers / élevages) > Ingestion, contact et inhalation de vapeurs d'eaux contaminées par transfert depuis les sols à travers les canalisations <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (remblaiement par des matériaux sains des futures tranchées techniques) 	<ul style="list-style-type: none"> > Envol de poussières <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON > Volatilisation dans l'air ambiant <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (jugé négligeable du fait de la diffusion dans l'air extérieur) 	Agricole / Industriel : Travailleurs adultes	<ul style="list-style-type: none"> > Ingestion de sol et contact cutané et ingestion ou inhalation de poussières de sol par envol <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON > Inhalation de gaz par volatilisation de composés potentiellement présents dans les sols <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON > Ingestion de végétaux cultivés sur place ou de viande d'animaux élevés sur place <input checked="" type="checkbox"/> OUI (parcelles agricoles) <input type="checkbox"/> NON > Ingestion, contact et inhalation de vapeurs d'eaux contaminées par transfert depuis les sols à travers les canalisations <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON
Eaux souterraines	Absence d'usage	<ul style="list-style-type: none"> > Inhalation de vapeurs <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (jugées peu vulnérables) > Ingestion d'eau et contact cutané <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (pas d'utilisation directe des eaux) > Ingestion de végétaux cultivés sur site, de viande d'animaux élevés sur place <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (eau non utilisée pour arrosage et abreuvement des animaux) 	<ul style="list-style-type: none"> > Migration des composés potentiellement présents dans les sols du site, vers les eaux souterraines sur et hors site <input type="checkbox"/> OUI (limité par la présence d'une couche d'argile) <input checked="" type="checkbox"/> NON 	Captage Industriel / puits privé	<ul style="list-style-type: none"> > Inhalation de vapeurs <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON > Ingestion d'eau et contact cutané <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON > Ingestion de végétaux cultivés sur site, de viande d'animaux élevés sur place <input checked="" type="checkbox"/> OUI <input type="checkbox"/> NON (eau non utilisée pour arrosage et abreuvement des animaux)

Milieu source	Sur site		Voie de transfert hors site	Hors site	
	Usage / Cibles	Voie d'exposition / Voie de transfert		Usage / Cibles	Voies d'exposition
Eaux superficielles	Absence de milieu	<ul style="list-style-type: none"> > Inhalation de vapeurs <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON > Ingestion d'eau et contact cutané <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (absence d'usage direct) > Ingestion de végétaux cultivés sur site, de viande d'animaux élevés sur place <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (eau non utilisée pour arrosage et abreuvement des animaux) > Ingestion de poissons <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON (pas d'activité de pêche) 	<ul style="list-style-type: none"> > Relation nappe / rivière <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON > Ruissèlement hors site <input type="checkbox"/> OUI <input checked="" type="checkbox"/> NON 	Absence de milieu à proximité	Sans objet



Légende :

- Espace vert / végétalisé
- Recouvrement (béton / enrobé)
- Voies de transfert
- X Transfert impossible ou limité

1. Envol de poussières, contact cutané
2. Volatilisation
3. Du sol vers la nappe
4. De la nappe sur site vers la nappe hors site
5. De la nappe vers les industries
6. De l'air extérieur sur site vers l'air extérieur hors site (volatilisation, envol de poussières) – transfert limité

FIGURE 18 : SCHÉMA CONCEPTUEL SIMPLIFIÉ

4.5.2 Rappel des objectifs et du contexte de la mission

Cette mission étant réalisée dans un contexte de d'aménagement du site, compte tenu des éléments issus des missions élémentaires A100, A110 et A120 et du schéma conceptuel de site, les investigations proposées sont définies dans le tableau ci-dessous :

TABLEAU 12 : MILIEUX À INVESTIGUER ET OBJECTIFS

Milieu à investiguer	Objectifs
Sols	Vérification de l'état environnemental des sols du site

4.5.3 Programme prévisionnel d'investigations

Sur la base des informations récoltées au cours des missions précédentes, le programme prévisionnel d'investigations est présenté ci-après et illustré en Figure 19.

TABLEAU 13 : INVESTIGATIONS PROPOSÉES

Localisation	Source potentielle de contamination	N° de sondages	Profondeur à atteindre
Zone de contaminations mise en avant dans les rapports précédents	Remblais du site, ancienne activité	HCT et HAP	5 m

Plan prévisionnel des investigations

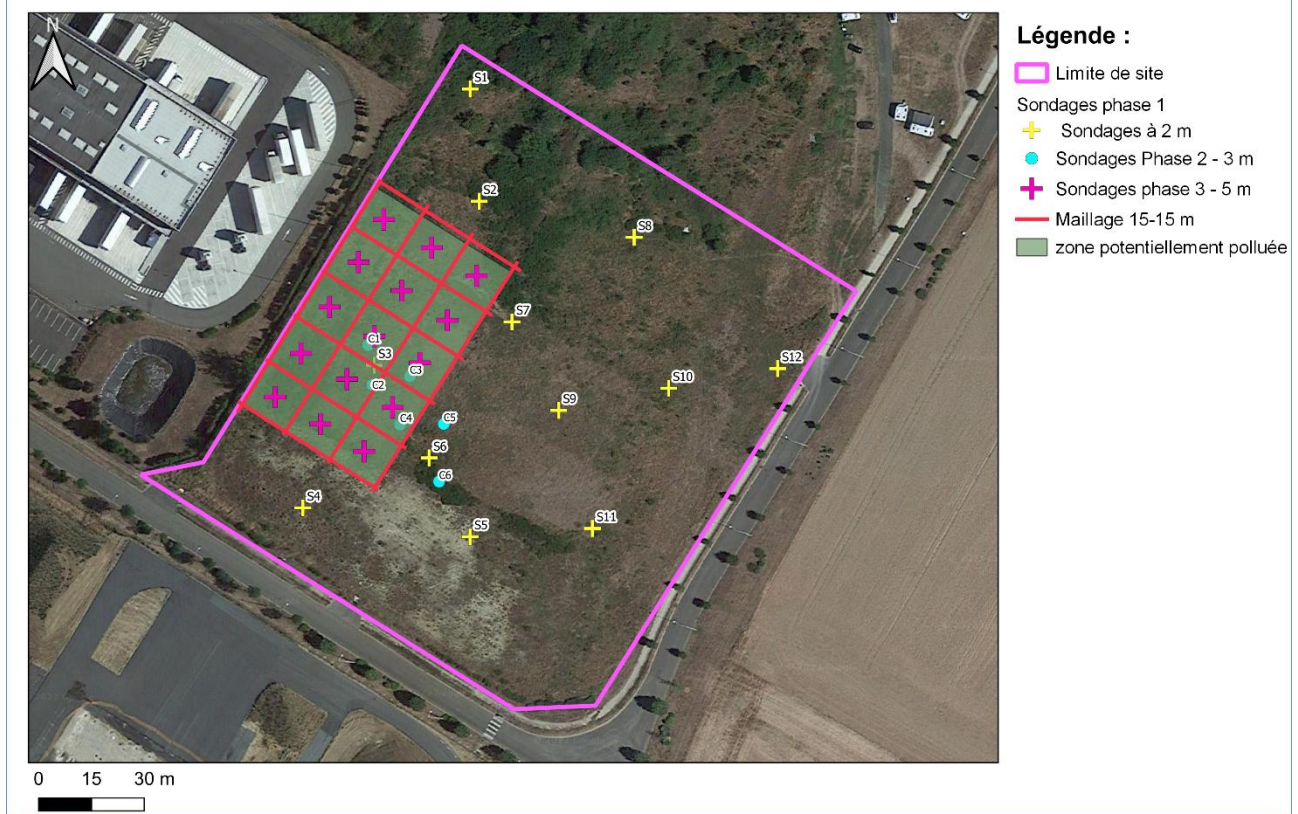


FIGURE 19 : PLAN PRÉVISIONNEL DES INVESTIGATIONS

Les investigations seront réalisées avec le matériel et selon les caractéristiques présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 14 : MÉTHODOLOGIE PROPOSÉES

Milieu	Mode de forage	Normes et méthodologies de prélèvements
Sols	Sondeuse mécanique sur chenille de type SEDIDRILL SD 80 si sous-traité, équipée de tarières hélicoïdales emboîtables (longueur 1,50 m et Ø 63 mm)	<p>Prélèvements : selon la norme NF ISO 18400-102 et technique de prélèvement systématique stratifié par passe d'environ un mètre sur toute la hauteur des sondages</p> <p>Conditionnements : selon NF ISO 18400-105 à 107</p> <p>Chaque échantillon est conditionné dans un flacon en verre fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.</p>

La liste du matériel utilisé est présentée en annexe.

Le programme et les méthodes analytiques sont définis ci-après.

TABLEAU 15 : PROGRAMME ANALYTIQUE PRÉVISIONNEL SUR LES SOLS (A200)

Paramètres	Nombre	Norme	Limite quantification
Préparation	75	NF EN 16179	
Matière sèche	75	Equ ISO 11465 et Equ NEN EN 15934	
Hydrocarbures totaux C10-C40	75	NF EN ISO 16703	5-20 mg/kg MS
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP)	75	NF EN ISO 16181 et NF ISO 18287	0,01-0,16 mg/kg MS

TABLEAU DIAGNOSTIC DES MILIEUX (DIAG)

4.6 HYGIÈNE ET SÉCURITÉ

Préalablement à la réalisation des sondages, une DT-DICT a été effectuée conformément à la réglementation anti-endommagement (DT-DICT n°2023082302938D en date du 28/08/2023). Un repérage des réseaux enterrés a également été opéré à l'aide d'un détecteur et par ouverture des différentes plaques et tampons visibles.

En complément, une analyse des risques a été réalisée sur site préalablement à l'intervention. Cette analyse permet d'évaluer les risques auxquels sont exposés les intervenants sur site et ainsi proposer des mesures de prévention adaptées.

4.7 INVESTIGATIONS RÉALISÉES

Dans le cadre de la présente étude, SOCOTEC Environnement a procédé à la réalisation d'investigations sur les milieux suivants :

TABLEAU 16 : SYNTHÈSE DES INVESTIGATIONS

Milieu investigué	Dates d'intervention
Sols	25/09/2023

Les investigations ont été réalisées avec le matériel et selon les caractéristiques présentées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU 17 : MÉTHODOLOGIE PROPOSÉES

Milieu	Mode de forage	Normes et méthodologies de prélèvements
Sols/ Terres à excaver ou excavées	Sondeuse mécanique sur chenille de type SEDIDRILL S 80, équipée de tarières hélicoïdales emboîtables (longueur 1,50 m et Ø 63 mm)	<p>Prélèvements : selon la norme NF ISO 18400-102 et technique de prélèvement systématique stratifié par passe d'environ un mètre sur toute la hauteur des sondages</p> <p>Conditionnements : selon NF ISO 18400-105 à 107</p> <p>Chaque échantillon est conditionné dans un flacon en verre fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.</p>

La liste du matériel utilisé est présentée en annexe.

Aucun changement n'a été effectué par rapport aux investigations préconisées dans le cadre de la mission A130. Seuls quelques sondages n'ont pas été réalisés jusqu'à 5 m de profondeur au vu des refus systématiques autour de 3m de profondeur, il s'agit des sondages S6 et S7.

4.8 PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET ANALYSES SUR LES SOLS (A200)

4.8.1 Stratégie d'investigations - Prélèvements

Le matériel utilisé pour les sondages, les méthodes de prélèvements et de conditionnement et les analyses en laboratoire sont précisés ci-avant dans le paragraphe 4.5.3.

Les investigations de terrains menées par SOCOTEC Environnement sur le milieu sol ont consisté en la réalisation de 15 sondages jusqu'à une profondeur maximale de 5 m implantés selon un maillage de 15 m x 15 m autour des sondages contaminés identifiés précédemment.

Le plan d'investigations sur les sols est présenté en Figure 20 ci-après.

Plan des investigations

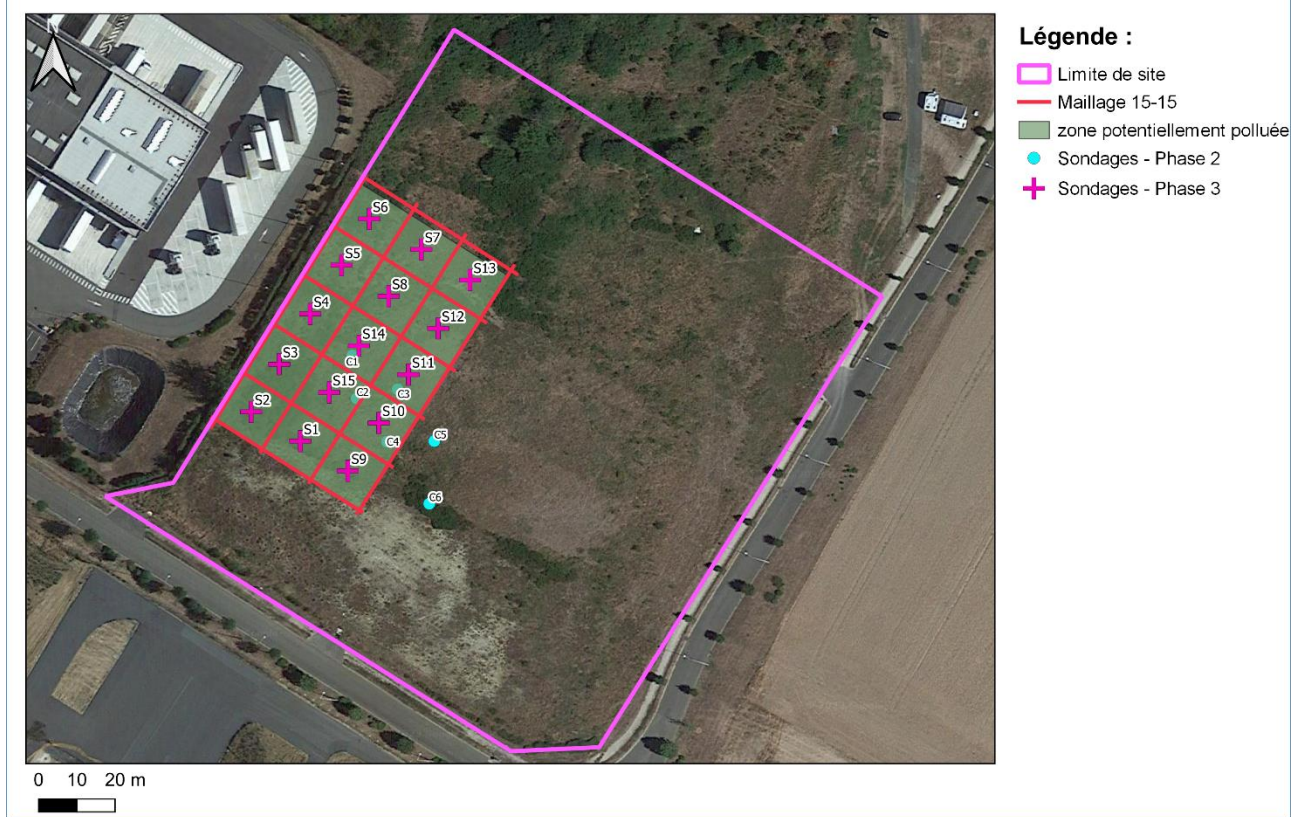


FIGURE 20 : PLAN DES INVESTIGATIONS SUR LES SOLS

Lorsque les prélèvements ont été effectués, les sondages ont été rebouchés avec les cuttings non prélevés.

Les investigations réalisées par SOCOTEC Environnement ont permis la constitution de 71 échantillons de sols, prélevés par tranche de 1 m. Les échantillons ont été prélevés et conditionnés comme indiqué dans le paragraphe 4.5.3.

4.8.2 Mesures et observations de terrain

Chaque point de sondage a fait l'objet d'une fiche de sondage et de prélèvement indiquant notamment, la coupe lithologique avec la nature des formations géologiques rencontrées, les indices organoleptiques, la profondeur et la référence des échantillons. Ces fiches sont jointes en Annexe 2.

Des mesures de COV ont été réalisées sur les sols prélevés au moyen d'un détecteur à photo-ionisation portatif (PID) préalablement étalonné par nos soins.

4.8.3 Conditionnement des échantillons

Chaque échantillon a été immédiatement conditionné dans un flacon étanche en verre transparent de 375 mL fourni par le laboratoire. Chaque flacon est étiqueté puis conservé à basse température et à l'obscurité dans une glacière, jusqu'à l'expédition au laboratoire pour réalisation des analyses.

La date de transport des échantillons correspond à l'intervalle entre la date de prélèvement et la date de réception des échantillons au laboratoire d'analyses. Ces dates sont mentionnées dans les rapports d'analyses du laboratoire présents en pièce-jointe de ce rapport.

Les prélèvements de sols ont été effectués et conditionnés conformément aux normes de la série NF ISO 18400.

4.8.4 Analyses en laboratoire

L'ensemble des échantillons prélevés a été envoyé au laboratoire EUROFINs accrédité par le COFRAC pour analyses.

Le tableau ci-après présente une synthèse du programme analytique réalisé.

TABLEAU 18 : PROGRAMME ANALYTIQUE RÉALISÉ SUR LES SOLS (TABLEAU À VENIR)

Les analyses ont été effectuées selon les méthodes analytiques présentées dans les bordereaux d'analyses joints en annexe.

4.9 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (A270)

Ce paragraphe porte sur les investigations sur les milieux menées dans le cadre de la présente étude. La synthèse des investigations réalisées ainsi que le recensement des écarts entre les investigations effectivement réalisées et le programme prévisionnel d'investigations sont présentés dans le paragraphe 4.7.

4.9.1 Observations et mesures de terrain

4.9.1.1 Observations et mesures de terrain sur les sols / à excaver

Les formations géologiques rencontrées lors de la réalisation des sondages sont les suivantes :

- > Remblais argileux sur 1,5 m ;
- > Argiles limoneuses brunes avec des cailloux jusqu'à environ 5 m de profondeur.

Aucun niveau humide n'a été relevé lors de la campagne d'investigations.

Aucune odeur ou trace suspecte n'a été identifiée sur les sondages réalisés.

Ces constats sont cohérents avec les détectations de COV, mesurées au moyen d'un détecteur à photo-ionisation portatif : jugées faibles (inférieures à 5 ppm) sur l'ensemble des échantillons prélevés.

4.9.2 Valeurs de référence

4.9.2.1 Valeurs de référence sur les sols

Conformément à la politique nationale en vigueur (textes du MEEM du 8 février 2007, révisés par la note du 19 avril 2017), les résultats d'analyses des milieux sont à comparer à l'état des milieux naturels voisins de la zone d'investigation. Pour les sols, il s'agit du fond géochimique ou du bruit de fond anthropique.

TABLEAU 19 : SOURCES DES VALEURS DE RÉFÉRENCE POUR LES SOLS

Paramètres	Sources des valeurs de référence retenues
HAP	Valeurs FGU de la base de données BDSolU (vibrissse)
HCT	Valeurs FGU de la base de données BDSolU (90° percentile) – Guide pour la détermination des valeurs de fonds dans les sols échelle d'un territoire – novembre 2018

4.9.3 Résultats d'analyses

Les bordereaux de résultats d'analyses, transmis par le laboratoire EUROFINs accrédité par le COFRAC, sont présentés en pièce jointe du présent rapport.

4.9.3.1 Résultats d'analyses sur les sols

Les résultats d'analyses sont présentés dans les tableaux suivants. Ils sont comparés aux valeurs de références présentées au chapitre précédent.

Légende :

n.a	Echantillon non analysé
<XX	Teneur inférieure à la limite de quantification
XX	Teneur supérieure à la limite de quantification
XX	Teneur supérieure à la valeur de référence retenue et jugée non significative par retour d'expérience
XX	Teneur supérieure d'au moins deux ordre de grandeur à la valeur de référence retenue, jugée remarquable

TABLEAU 20 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 0 À 1 M DE PROFONDEUR

Paramètres	Unité	N° CAS	I %	LQ	Valeurs de référence	S1-I	S2-I	S3-I	S4-I	S5-I	S6-I	S7-I	S8-I	S9-I	S10-I	S11-I	S12-I	S13-I	S14-I	S15-I
						85,3	84,5	89,5	89,5	87,8	86,7	89,4	72,6	94,4	89,3	92	93	90,5	87,6	91,7
Matière sèche	% P.B.		5%	0,1	-															
HydroCarbures Totaux HCT																				
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		45%	15	69,5	45,3	27,6	28	32,9	24,8	32	46,7	26,4	1460	186	235	34,8	265	122	64,6
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	2,87	0,35	3,22	4,25	1,63	3,62	2,05	3,83	14,8	4,1	6,92	1,68	2,78	28,8	2,52
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	5,2	3,94	4,6	6,43	3,3	4,67	5,71	2,23	161	21,2	42,9	4,79	16,1	27,8	7,14
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	12,1	15,8	8	10,4	7,37	7,54	14,4	8,34	419	53,8	69,3	8,9	67	35,9	16,5
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	25,1	7,58	12,2	11,8	12,5	16,2	24,5	12	869	107	116	19,4	179	29,3	38,4
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP																				
Naphtalène *	mg/kg M.S.	91-20-3	32%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,06	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluorène *	mg/kg M.S.	86-73-7	32%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<2.4	<0.25	<0.25	<0.05	<0.25	0,11	<0.05
Phénanthrène	mg/kg M.S.	85-01-8	31%	0,05	0,4	0,069	<0.05	0,069	0,097	0,051	0,057	0,11	<0.05	11	0,43	0,54	0,12	0,45	0,86	0,31
Pyrène *	mg/kg M.S.	129-00-0	34%	0,05	1,02	<0.05	<0.05	0,074	0,065	<0.05	0,072	0,19	<0.05	15	1,1	1	0,2	0,96	1,8	0,63
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	56-55-3	29%	0,05	0,63	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,061	0,23	<0.05	14	1,1	1,2	0,2	1,4	1,7	0,59
Chrysène *	mg/kg M.S.	218-01-9	33%	0,05	0,71	<0.05	<0.05	0,065	<0.05	<0.05	0,068	0,22	<0.05	15	1,3	1,4	0,19	1,7	1,4	0,52
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	193-39-5	43%	0,05	0,58	<0.05	<0.05	0,053	<0.05	<0.05	0,056	0,16	<0.05	7,4	0,51	0,49	0,12	0,47	1,7	0,59
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	53-70-3	43%	0,05	0,35	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<2.6	<0.28	<0.28	<0.05	<0.29	0,46	0,18
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	208-96-8	30%	0,05	0,23	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<2.4	0,26	0,25	<0.05	0,4	0,3	0,053
Acénaphthène *	mg/kg M.S.	83-32-9	25%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<2.7	<0.29	<0.29	<0.05	<0.3	0,094	<0.05
Anthracène	mg/kg M.S.	120-12-7	28%	0,05	0,6	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,06	<0.05	5,4	0,34	0,36	<0.05	0,42	0,64	0,19
Fluoranthène	mg/kg M.S.	206-44-0	34%	0,05	1,22	0,064	<0.05	0,092	0,092	<0.05	0,097	0,27	<0.05	21	1,3	1,4	0,29	1,1	2,4	0,81
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg M.S.	205-99-2	36%	0,05	0,91	0,051	<0.05	0,08	<0.05	<0.05	0,087	0,22	<0.05	16	1,4	1,5	0,19	1,5	2,3	0,87
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	207-08-9	41%	0,05	0,4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,086	<0.05	<0.05	5,9	0,66	0,67	0,076	0,72	0,9	0,33
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	50-32-8	37%	0,05	0,75	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,058	0,22	<0.05	8,4	0,93	0,95	0,17	1	1,9	0,61
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	191-24-2	43%	0,05	0,56	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,052	0,13	<0.05	6,1	0,46	0,47	0,1	0,49	1,1	0,48
Somme des HAP	mg/kg M.S.				8,15	0,184	<0.05	0,433	0,254	0,051	0,608	1,896	<0.05	125	9,79	10,2	1,66	10,6	17,7	6,16

TABLEAU 21 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 1 À 2 M DE PROFONDEUR

Paramètres	Unité	N° CAS	I %	LQ	Valeurs de référence	S1-II	S2-II	S3-II	S4-II	S5-II	S6-II	S7-II	S8-II	S9-II	S10-II	S11-II	S12-II	S13-II	S14-II	S15-II	
						88,4	87,6	88,6	90,5	89,7	88,6	92,8	88,9	94,6	89,6	91,8	90,1	88	88	88,4	
Matière sèche	% P.B.		5%	0,1	-																
HydroCarbures Totaux HCT																					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		45%	15	69,5	48	31,4	40,6	22	<15,0	<15,0	<15,0	31,6	1760	379	139	31,5	45,9	138	260	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	2,13	4,97	1,93	2,31	<4,00	<4,00	<4,00	3,83	21,9	10,8	5,29	2,72	3,33	26,2	8,2	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	8,83	5,74	11,8	4,01	<4,00	<4,00	<4,00	4,14	292	78,1	20,6	5,25	6,01	14,2	46,7	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	17,5	8,05	10,9	7,15	<4,00	<4,00	<4,00	11,4	641	138	44	6,72	11,1	22,5	87,1	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	19,6	12,6	15,9	8,5	<4,00	<4,00	<4,00	12,2	808	152	69,2	16,8	25,5	75,3	118	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP																					
Naphtalène *	mg/kg M.S.	91-20-3	32%	0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Fluorène *	mg/kg M.S.	86-73-7	32%	0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	3,1	0,7	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	0,38	
Phénanthrène	mg/kg M.S.	85-01-8	31%	0,05	0,4	0,076	0,057	0,11	<0,05	<0,05	0,056	<0,05	<0,05	25	5,9	0,44	0,17	0,21	0,26	4	
Pyrène *	mg/kg M.S.	129-00-0	34%	0,05	1,02	0,064	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	29	5,4	1,3	0,26	0,37	0,65	3,3	
Benzo(a)-anthracène	mg/kg M.S.	56-55-3	29%	0,05	0,63	0,06	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	26	6,2	1,3	0,22	0,31	0,6	3	
Chrysène *	mg/kg M.S.	218-01-9	33%	0,05	0,71	0,07	<0,05	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	27	7	1,5	0,23	0,36	0,52	3,2	
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	193-39-5	43%	0,05	0,58	<0,05	<0,05	0,074	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	13	1,5	0,54	0,17	0,26	0,66	0,77	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	53-70-3	43%	0,05	0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	3,6	0,37	<0,28	<0,05	0,058	0,17	<0,25	
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	208-96-8	30%	0,05	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<2,5	0,76	0,39	0,051	0,089	0,14	0,26	
Acénaphène *	mg/kg M.S.	83-32-9	25%	0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<3,0	0,59	<0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,26	
Anthracène	mg/kg M.S.	120-12-7	28%	0,05	0,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	11	2,4	0,42	0,1	0,16	0,2	1,5	
Fluoranthène	mg/kg M.S.	206-44-0	34%	0,05	1,22	0,089	<0,05	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	41	8,1	1,4	0,32	0,46	0,81	4,9	
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg M.S.	205-99-2	36%	0,05	0,91	0,071	<0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	28	5,9	1,4	0,31	0,48	1	2,4	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	207-08-9	41%	0,05	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	12	2,9	0,6	0,11	0,18	0,38	1,3	
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	50-32-8	37%	0,05	0,75	<0,05	<0,05	0,097	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	19	3,7	0,92	0,21	0,32	0,73	1,8	
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	191-24-2	43%	0,05	0,56	<0,05	<0,05	0,052	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	11	1,4	0,61	0,14	0,21	0,46	0,66	
Somme des HAP	mg/kg M.S.				8,15	0,43	0,057	0,943	<0,05	<0,05	0,056	<0,05	<0,05	249	52,8	10,8	2,29	3,47	6,58	27,5	

TABLEAU 22 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 2 À 3 M DE PROFONDEUR

Paramètres	Unité	N° CAS	I %	LQ	Valeurs de référence	S1-III	S2-III	S3-III	S4-III	S5-III	S6-III	S7-III	S8-III	S9-III	S10-III	S11-III	S12-III	S13-III	S14-III	S15-III
						91	88,1	89,2	92,3	82,9	92,1	91,3	91,7	82,3	87,8	86,3	90,2	88	85,9	85,1
Hydrocarbures Totaux HCT																				
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		45%	15	69,5	22,3	<15.0	20,7	28,2	22	20,9	21,5	<15.0	221	1040	275	<15.0	<15.0	57,4	226
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	2,02	<4.00	5,25	5,48	4,69	6,24	3,74	<4.00	5,93	35	5,62	<4.00	<4.00	5,03	5,96
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	3,06	<4.00	8,69	7,27	5,1	6,36	5,25	<4.00	82,3	265	27,6	<4.00	<4.00	7,25	39,4
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	8,68	<4.00	2,41	7,71	4,85	4,43	5,37	<4.00	35,9	388	83,8	<4.00	<4.00	18,9	87
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	8,52	<4.00	4,36	7,69	7,34	3,9	7,14	<4.00	97,2	348	158	<4.00	<4.00	26,3	93,3
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP																				
Naphtalène *	mg/kg M.S.	91-20-3	32%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,16
Fluorène *	mg/kg M.S.	86-73-7	32%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	3,3	<0.23	<0.05	<0.05	<0.05	0,4
Phénanthrène	mg/kg M.S.	85-01-8	31%	0,05	0,4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,75	21	1,1	0,17	<0.05	0,15	3,2
Pyrène *	mg/kg M.S.	129-00-0	34%	0,05	1,02	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1,1	15	2,5	0,21	<0.05	0,31	2,9
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	56-55-3	29%	0,05	0,63	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,95	15	2	0,18	<0.05	0,28	2,2
Chrysène *	mg/kg M.S.	218-01-9	33%	0,05	0,71	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1,1	16	2,4	0,19	<0.05	0,3	2,3
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	193-39-5	43%	0,05	0,58	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,34	7,2	1,3	0,14	<0.05	0,24	0,94
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	53-70-3	43%	0,05	0,35	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.28	1,4	0,31	<0.05	<0.05	0,055	0,27
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	208-96-8	30%	0,05	0,23	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.25	2,3	0,77	<0.05	<0.05	0,07	0,28
Acénaphène *	mg/kg M.S.	83-32-9	25%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.29	1,8	<0.26	<0.05	<0.05	<0.05	0,3
Anthracène	mg/kg M.S.	120-12-7	28%	0,05	0,6	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,35	8,2	1	0,085	<0.05	0,11	1,2
Fluoranthène	mg/kg M.S.	206-44-0	34%	0,05	1,22	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,051	<0.05	<0.05	1,5	22	3,1	0,27	<0.05	0,4	4,2
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg M.S.	205-99-2	36%	0,05	0,91	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,051	<0.05	<0.05	1	18	3,1	0,22	<0.05	0,4	2,5
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	207-08-9	41%	0,05	0,4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,35	7,6	1,2	0,086	<0.05	0,15	0,83
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	50-32-8	37%	0,05	0,75	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,55	12	1,9	0,15	<0.05	0,26	1,3
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	191-24-2	43%	0,05	0,56	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,36	6,8	1,3	0,11	<0.05	0,2	0,89
Somme des HAP	mg/kg M.S.				8,15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0,102	<0.05	<0.05	8,35	158	22	1,81	<0.05	2,93	23,9

TABLEAU 23 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 3 À 4 M DE PROFONDEUR

Paramètres	Unité	N° CAS	1%	LQ	Valeurs de référence	S1-IV	S2-IV	S3-IV	S4-IV	S5-IV	S6-IV	S7-IV	S8-IV	S9-IV	S10-IV	S11-IV	S12-IV	S13-IV	S14-IV	S15-IV
Matière sèche	% P.B.		5%	0,1	-	91,9	88,3	91,8	86	84,6	n,a	n,a	83,8	85,2	83,4	83,4	90,2	90,8	86	90,7
HydroCarbures Totaux HCT																				
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		45%	15	69,5	41,1	<15.0	<15.0	<15.0	58,3	n,a	n,a	<15.0	742	614	446	<15.0	<15.0	33,1	36,8
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	3,94	<4.00	<4.00	<4.00	35,4	n,a	n,a	<4.00	10,9	20,5	57,6	<4.00	<4.00	4,07	3,85
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	7,27	<4.00	<4.00	<4.00	14,4	n,a	n,a	<4.00	123	153	72,1	<4.00	<4.00	5,51	8,93
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	15	<4.00	<4.00	<4.00	5,9	n,a	n,a	<4.00	239	217	132	<4.00	<4.00	10	10,5
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	14,9	<4.00	<4.00	<4.00	2,61	n,a	n,a	<4.00	369	224	184	<4.00	<4.00	13,5	13,6
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP																				
Naphtalène *	mg/kg M.S.	91-20-3	32%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	<0.05	<0.05	0,15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Fluorène *	mg/kg M.S.	86-73-7	32%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	0,42	2	<0.24	<0.05	<0.05	<0.05	0,056
Phénanthrène	mg/kg M.S.	85-01-8	31%	0,05	0,4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	3,2	17	1,7	<0.05	<0.05	0,058	0,5
Pyrène *	mg/kg M.S.	129-00-0	34%	0,05	1,02	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	5,9	12	1,7	<0.05	<0.05	0,083	0,48
Benzo-(a)-anthracène	mg/kg M.S.	56-55-3	29%	0,05	0,63	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	5,5	7,3	1,6	<0.05	<0.05	0,064	0,47
Chrysène *	mg/kg M.S.	218-01-9	33%	0,05	0,71	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	6,7	7,8	1	<0.05	<0.05	0,069	0,43
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	193-39-5	43%	0,05	0,58	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	2,2	3,1	1,4	<0.05	<0.05	0,061	0,18
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	53-70-3	43%	0,05	0,35	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	0,5	0,83	0,28	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	208-96-8	30%	0,05	0,23	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	1,4	1,5	0,4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Acénaphthène *	mg/kg M.S.	83-32-9	25%	0,05	0,11	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	<0.27	1	<0.28	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Anthracène	mg/kg M.S.	120-12-7	28%	0,05	0,6	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	2,1	5,1	0,62	<0.05	<0.05	<0.05	0,22
Fluoranthène	mg/kg M.S.	206-44-0	34%	0,05	1,22	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	0,054	7,8	18	2,4	<0.05	<0.05	0,1	0,76
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg M.S.	205-99-2	36%	0,05	0,91	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	7,8	8,2	2,3	<0.05	<0.05	0,092	0,34
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	207-08-9	41%	0,05	0,4	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	4	3,3	0,84	<0.05	<0.05	<0.05	0,13
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	50-32-8	37%	0,05	0,75	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	4,7	5,1	1,3	<0.05	<0.05	0,062	0,31
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	191-24-2	43%	0,05	0,56	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	<0.05	2,4	3,1	0,96	<0.05	<0.05	0,05	0,13
Somme des HAP	mg/kg M.S.				8,15	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	n,a	n,a	0,054	54,6	95,3	16,7	<0.05	<0.05	0,639	4,01

TABLEAU 24 : RÉSULTATS D'ANALYSES SUR LES SOLS – DE 4 À 5 M DE PROFONDEUR

Paramètres	Unité	N° CAS	I %	LQ	Valeurs de référence	S1-V	S2-V	S3-V	S4-V	S5-V	S6-V	S7-V	S8-V	S9-V	S10-V	S11-V	S12-V	S13-V	S14-V	S15-V	
						94,3	91,4	91,2	84,2	80,6	n.a	n.a	81,6	85	85,2	85,3	91,1	90,9	85,1	91,1	
Matière sèche	% P.B.		5%	0,1	-																
HydroCarbures Totaux HCT																					
Indice Hydrocarbures (C10-C40)	mg/kg M.S.		45%	15	69,5	20,9	24,6	76,1	30	73,4	n.a	n.a	15,5	451	295	303	17,6	19,8	21,4	<15,0	
HCT (nC10 - nC16) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	2,82	1,74	3,84	6,43	46,4	n.a	n.a	3,7	8,8	10	6,01	4,72	7,51	2,9	<4,00	
HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	5,79	3,8	20,8	11,4	20,2	n.a	n.a	4,8	82	54,5	41,4	5,21	5,53	3,74	<4,00	
HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	7,44	8,26	26,2	5,83	4,39	n.a	n.a	3,23	115	99,8	110	2,96	2,39	5,25	<4,00	
HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)	mg/kg M.S.				-	4,87	10,8	25,3	6,39	2,5	n.a	n.a	3,8	245	130	146	4,75	4,38	9,5	<4,00	
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques HAP																					
Naphtalène *	mg/kg M.S.	91-20-3	32%	0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluorène *	mg/kg M.S.	86-73-7	32%	0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,24	0,66	<0,25	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Phénanthrène	mg/kg M.S.	85-01-8	31%	0,05	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	0,063	<0,05	n.a	n.a	<0,05	2,2	4,9	1,9	<0,05	<0,05	0,079	0,33	
Pyrène *	mg/kg M.S.	129-00-0	34%	0,05	1,02	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	4	4,1	1,9	<0,05	<0,05	0,088	0,38	
Benzo(a)-anthracène	mg/kg M.S.	56-55-3	29%	0,05	0,63	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	3,1	3,1	1,6	<0,05	<0,05	0,061	0,29	
Chrysène *	mg/kg M.S.	218-01-9	33%	0,05	0,71	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	3,6	3,2	1,7	<0,05	<0,05	0,068	0,27	
Indeno (1,2,3-cd) Pyrène	mg/kg M.S.	193-39-5	43%	0,05	0,58	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	1,6	1,7	0,99	<0,05	<0,05	0,068	0,19	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg M.S.	53-70-3	43%	0,05	0,35	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,37	0,43	<0,28	<0,05	<0,05	<0,05	0,061	
Acénaphthylène	mg/kg M.S.	208-96-8	30%	0,05	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	0,7	0,53	0,31	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Acénaphthène *	mg/kg M.S.	83-32-9	25%	0,05	0,11	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	<0,26	0,29	<0,29	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
Anthracène	mg/kg M.S.	120-12-7	28%	0,05	0,6	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	1,3	1,8	0,97	<0,05	<0,05	<0,05	0,13	
Fluoranthène	mg/kg M.S.	206-44-0	34%	0,05	1,22	<0,05	<0,05	0,068	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	5,3	5,9	2,7	<0,05	<0,05	0,11	0,52	
Benzo(b)fluoranthène *	mg/kg M.S.	205-99-2	36%	0,05	0,91	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	4,4	3,6	1,9	<0,05	<0,05	0,1	0,36	
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg M.S.	207-08-9	41%	0,05	0,4	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	1,4	1,4	0,69	<0,05	<0,05	<0,05	0,14	
Benzo(a)pyrène	mg/kg M.S.	50-32-8	37%	0,05	0,75	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	2,5	2,4	1,3	<0,05	<0,05	0,061	0,24	
Benzo(ghi)Pérylène	mg/kg M.S.	191-24-2	43%	0,05	0,56	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	n.a	n.a	<0,05	1,9	1,4	0,77	<0,05	<0,05	0,062	0,16	
Somme des HAP	mg/kg M.S.				8,15	<0,05	<0,05	0,068	0,063	<0,05	n.a	n.a	<0,05	32,6	35,4	16,7	<0,05	<0,05	0,697	3,07	

4.9.4 Interprétation des résultats d'analyses

L'interprétation des résultats est réalisée en comparaison aux valeurs de références présentées dans le paragraphe 4.9.2.

4.9.4.1 Interprétation des résultats d'analyses sur les sols

L'interprétation des résultats d'analyses présente successivement :

- a) Une analyse qualitative des résultats de la présente campagne,
- b) La définition et proposition du seuil définissant la pollution concentrée,
- c) La délimitation de la zone de pollution concentrée.

a) Interprétation qualitative des résultats

Hydrocarbures totaux (HCT)

Strate 0-1m :

Il est constaté la présence d'HCT au Sud-est du maillage réalisé. Des traces sont retrouvées sur la quasi-totalité des échantillons de 0-1m de profondeur. Les échantillons de surface S9-I, S10-I, S111-I ; S13-I et S14-I présentent des contaminations dans sols dépassant la valeur de référence de 69,5 mg/kg MS. Seule la teneur présente sur S14-I n'est pas considérée comme significative. Les échantillons S9-I, S10-I, S111-I ; S13-I et S14-I présentent une teneur 3 fois supérieure à la valeur de références. La concentration la plus forte mesurée est de 1460 mg/kg MS sur S9-I.

Strate 1-2m :

Sur les 15 échantillons analysés pour ce paramètre sur l'horizon 1-2 m, il est constaté des dépassements de la valeur de référence pour 5 échantillons :

- **Des concentrations notables sont relevées en S9, S10 et S15, sondages effectués les plus au Sud-est du maillage, avec des contaminations comprises entre 270 mg/kg MS et 1760 mg/kg MS pour S15 et S9, et de 379 mg/kg MS pour S11 ;**
- Les échantillons effectués au droit de S11 et S14, présentent des concentrations comprises entre 138 et 139 mg/kg MS, soient non significatives d'une contamination importante par retour d'expérience.

Le reste des échantillons de cet horizon présente des concentrations inférieures à la valeur de référence considérée ou alors aucune concentration n'a été mesurée.

Strate 2-3m :

Sur les 15 échantillons analysés pour ce paramètre sur l'horizon 2-3 m, il est constaté des dépassements de la valeur de référence pour 5 échantillons :

- **Des concentrations notables sont relevées en S9, S10, S11 et S15, avec des contaminations comprises entre 226 mg/kg MS et 1040 mg/kg MS pour S15 et S8, et de 221 et 275 mg/kg MS pour S9 et S11.**

Le reste des échantillons de cet horizon présente des concentrations inférieures à la valeur de référence considérée ou alors aucune concentration n'a été mesurée.

Strate 3-4m :

Sur les 15 échantillons analysés pour ce paramètre sur l'horizon 3-4 m, il est constaté des dépassements de la valeur de référence pour 3 échantillons :

- **Des concentrations notables sont relevées en S9, S10 et S11 avec des contaminations comprises entre 446 mg/kg MS et 742 mg/kg MS pour S11 et S9, et de 614mg/kg MS pour S10.**

Le reste des échantillons de cet horizon présente des concentrations inférieures à la valeur de référence considérée ou alors aucune concentration n'a été mesurée.

Strate 4-5m :

Sur les 15 échantillons analysés pour ce paramètre sur l'horizon 3-4 m, il est constaté des dépassements de la valeur de référence pour 5 échantillons :

- **Des concentrations notables sont relevées en S9, S10 et S11 avec des contaminations comprise entre 295 mg/kg MS et 451mg/kg MS pour S10 et S9, et de 303 mg/kg MS pour S11 ;**
- Les échantillons effectués au droit de S3 et S5 présentent des concentrations comprises entre 73,4 et 76,1 mg/kg MS, soient non significatives d'une contamination importante par retour d'expérience.

Le reste des échantillons de cet horizon présente des concentrations inférieures à la valeur de référence considérée ou alors aucune concentration n'a été mesurée.

Il est observé une diminution de la concentration avec la profondeur à partir de 3 m. Les couches supérieures ne présentent pas de corrélation avec la profondeur. La couche superficielle présente tout de même une contamination plus diffuse que celle sous-jacente. La répartition des contaminations observée permet de considérer la présence d'une source concentrée et non négligeable. Ces hydrocarbures sont majoritairement lourds.

Hydrocarbures Aromatique Polycyclique (HAP)

Strate 0-1m :

La présence d'HAP est observée sur l'ensemble des sondages, excepté S8 et S2. En particulier, il est constaté :

- **Une contamination notable aux HAP au droit du sondage S9 avec une concentration en HAP totaux de 125 mg/kg MS.** Parmi les substances recherchées, il faut noter en particulier la faible teneur en naphthalène, composé cancérigènes le plus volatil, mais de fortes teneurs en benzo(a)pyrène, composé peu volatil mais le plus toxique ;
- La présence de faible concentration négligeable de HAP au droit des sondages S10 (9,79 mg/kg MS), S11 (10,2 mg/kg MS), S13 (10,6 mg/kg MS) et S14 (17,7 mg/kg MS). Le benzo(a)pyrène reste présent avec des teneurs supérieures à la valeur de référence ;
- Pour le reste des sondages, les concentrations relevées restent de l'ordre de la valeur de référence considérée sauf S2 et S8 qui n'en présentent aucune trace.

Strate 1-2m :

La présence d'HAP est observée sur l'ensemble des sondages excepté S4, S5, S7 et S8. En particulier, il est constaté :

- **Une contamination notable aux HAP au droit du sondage S9, S10 et S15** avec une concentration en HAP totaux de 249, 52,8 et 27,5 mg/kg MS. Parmi les substances recherchées, il faut noter en particulier la faible teneur en naphthalène sur S9 (tout de même supérieure à la valeur de référence), composé cancérigène le plus volatil, mais de fortes teneurs en benzo(a)pyrène, composé peu volatil mais le plus toxique ;
- La présence de faible concentration négligeable de HAP au droit du sondage S11 (10,8 mg/kg MS). Le benzo(a)pyrène reste présent avec une teneur supérieure à la valeur de référence ;
- Pour le reste des sondages, les concentrations relevées restent de l'ordre de la valeur de référence considérée.

Strate 2-3m :

La présence d'HAP est observée sur une moitié des sondages. En particulier, il est constaté :

- **Une contamination notable aux HAP au droit des sondages S10, S11 et S15** avec une concentration en HAP totaux de 158 mg/kg MS, 22 mg/kg MS et 23,9 mg/kg MS. Parmi les substances recherchées, il faut noter en particulier la faible teneur en naphthalène sur S15 (tout de même supérieure à la valeur de référence), composé cancérigènes le plus volatil, mais de fortes teneurs en benzo(a)pyrène, composé peu volatil mais le plus toxique ;
- La présence de faible concentration négligeable de HAP au droit du sondage S9 (8,35 mg/kg MS). Le benzo(a)pyrène reste présent avec des teneurs supérieures à la valeur de référence ;
- Pour le reste des sondages, aucune concentration n'a été mesurée excepté sur S6, S12 et S14 dont les concentrations relevées restent de l'ordre de la valeur de référence considérée.

Strate 3-4m :

La présence d'HAP est observée sur une partie des sondages. Pour cause de refus lors du forage, les prélèvements en S6 et S7 à cette profondeur n'ont pas pu être effectués. En particulier, il est constaté :

- **Une contamination notable aux HAP au droit des sondages S9 et S10** avec une concentration en HAP totaux de 54,6 et 95,3 mg/kg MS. Parmi les substances recherchées, il faut noter en particulier la faible teneur en naphthalène sur S11 (tout de même supérieure à la valeur de référence), composé cancérigènes le plus volatil, mais de fortes teneurs en benzo(a)pyrène, composé peu volatil mais le plus toxique ;
- La présence de faible concentration négligeable de HAP au droit du sondage S11 (16,7 mg/kg MS). Le benzo(a)pyrène reste présent avec des teneurs supérieures à la valeur de référence ;
- Pour le reste des sondages, aucune concentration n'a été mesurée excepté sur S8, S14 et S15 dont les concentrations relevées restent de l'ordre de la valeur de référence considérée.

Strate 4-5m :

La présence d'HAP est observée sur une partie des sondages. Pour cause de refus lors du forage, les prélèvements en S6 et S7 à cette profondeur n'ont pas pu être effectués. En particulier, il est constaté :

- **Une contamination notable aux HAP au droit des sondages S9 et S10** avec une concentration en HAP totaux de 32,6 et 35,4 mg/kg MS. Parmi les substances recherchées, il faut noter en particulier l'absence de naphthalène sur l'ensemble des sondages, composé cancérigènes le plus volatil, mais de fortes teneurs en benzo(a)pyrène, composé peu volatil mais le plus toxique ;
- La présence de faible concentration négligeable de HAP au droit du sondage S11 (16,7 mg/kg MS). Le benzo(a)pyrène reste présent avec des teneurs supérieures à la valeur de référence ;
- Pour le reste des sondages, aucune concentration n'a été mesurée excepté sur S3, S4, S14 et S15 dont les concentrations relevées restent de l'ordre de la valeur de référence considérée.

On observe une diminution de la concentration en HAP totaux à partir de 3 m. Des composés volatils dangereux pour la santé humaine comme le naphthalène ou encore d'autres composés non volatils mais tout aussi dangereux comme le benzo(a)pyrène sont présents dans les sols jusqu'à 5 m avec une concentration dans la partie Sud-est du maillage.

b) Définition et proposition du seuil définissant la pollution concentrée

Une zone de contamination concentrée est définie comme volume de milieu souterrain à traiter délimité dans l'espace, au sein duquel les concentrations en une ou plusieurs substances sont significativement supérieures aux concentrations de ces mêmes substances à proximité immédiate de ce volume.

Les investigations réalisées dans le cadre de la présente mission ont pour objectif de cerner les extensions verticales et horizontales de la contamination en hydrocarbures.

Au regard des premières interprétations ci-avant, les polluants traceurs retenus pour la définition des contaminations concentrées sont les HCT et les HAP.

Les seuils de pollutions concentrées sont déterminés avec les résultats des trois campagnes d'investigations ayant eu lieu sur le site. Les références de ces rapports ainsi que leurs résumés sont présentées dans la partie 4.4 du rapport. L'utilisation des teneurs sur l'ensemble du site permet une représentation plus complète et précise des contaminations sur le site, ci-dessous un plan de l'ensemble des sondages réalisées et utilisés dans la définition des sources de pollutions concentrées.

c) Délimitation de la zone de pollution concentrée

Les cartographies seront établies à l'aide du logiciel QGIS à partir de la technique par krigeage.

Les rendues cartographiques sont à interpréter avec précaution :

- Les extensions de contaminations hors site et hors de la zone maillée ne sont pas représentatives de la réalité (absence de sondages permettant de « fermer » les courbes d'extrapolation) ;
- La représentation est basée sur une extrapolation par krigeage (méthode d'estimation linéaire présentant le minimum de variance) qui estime les teneurs des polluants autour d'un sondage par prise en compte des teneurs des plus proches voisins. Cela ne tient pas compte des caractéristiques

des substances et des sols.

❖ **Analyse statistique HCT C10-C40**

Le tableau ci-dessous dresse l'analyse statistique des teneurs en hydrocarbures totaux observées sur l'ensemble du site, toute profondeurs confondues.

TABLEAU 25 : ANALYSE STATISTIQUE DES TENEURS EN HCT C10-C40

Paramètres	Concentration en mg/kg MS	Paramètre	Concentration en mg/kg MS
Nombre de valeurs	113	Percentile 25	15,00
Maximum	1 760,00	Percentile 75	122,00
Minimum	15,00*	Percentile 80	183,60
Moyenne	129,54	Percentile 85	261,00
Médiane	31,40	Percentile 90	295,80
Ecart-type	258,74	Percentile 95	507,80

*Ces composés n'étant pas naturellement présents dans les sols, par défaut, les données situées sous la valeur de quantification, et indiquées <X,XX dans les tableaux de résultats ont été considérées comme égale à 15,00 mg/kg MS.

La moyenne des concentrations est assez différente de la médiane, ce qui traduit une hétérogénéité des résultats obtenus. Près de 90 % des valeurs relevées restent inférieures à 200 mg/kg MS.

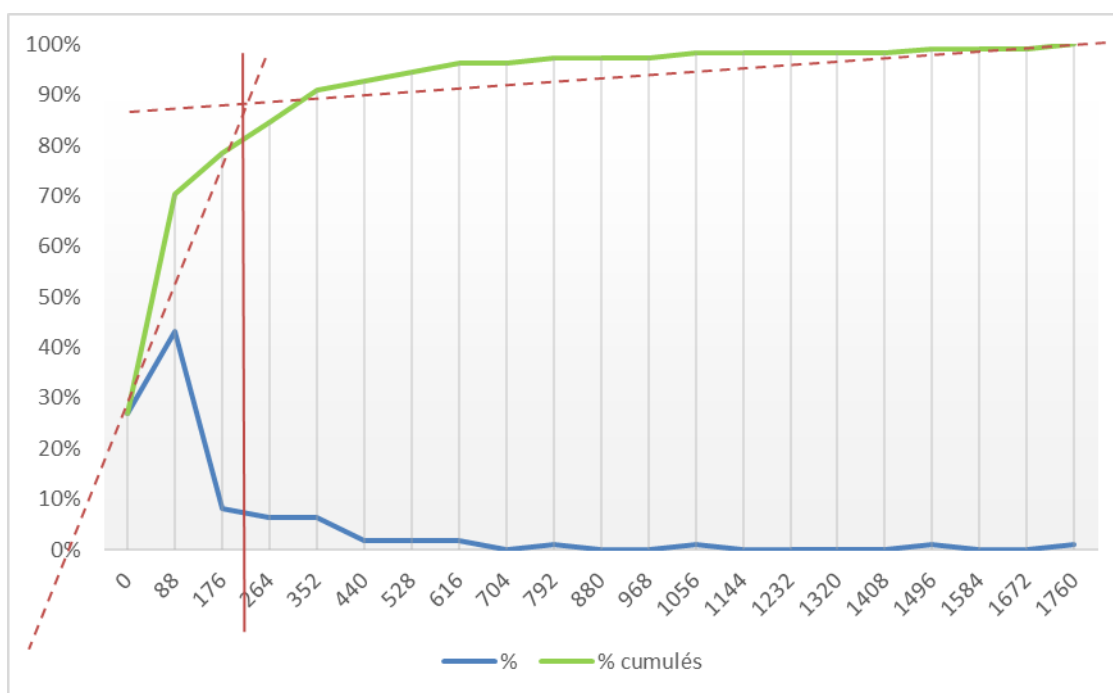


FIGURE 21 : GRAPHIQUE DES FRÉQUENCES (%) CUMULÉES POUR LES CONCENTRATIONS EN HCT C10-C40 (MG/KG MS)

A partir de la courbe de l'analyse des fréquences relatives et cumulées, il est constaté une rupture de pente à environ 88 mg/kg MS en dessous de laquelle il peut être considéré un fond géochimique du site. En prenant les tendances de la courbe des fréquences cumulées, le point de flexion se trouve à environ 200 mg/kg MS.

❖ Représentation en nuages de points : HCT C10-C40

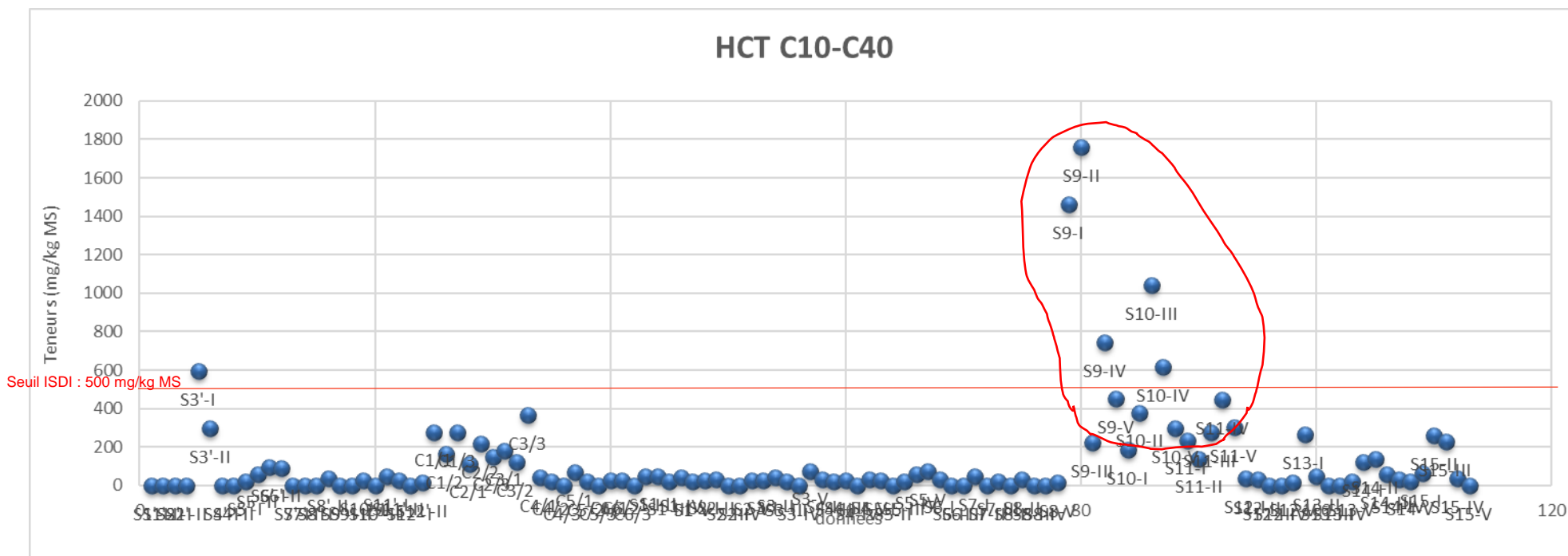


FIGURE 22 : GRAPHIQUE EN CONCENTRATION EN HCT (MG/KG MS) EN FONCTION DES ÉCHANTILLONS

Le graphique de répartition des concentrations en hydrocarbures présenté en Figure 22, montre quant à lui :

- ✓ Un pic de contamination en S9-II (1760 mg/kg MS) ;
- ✓ Une zone d'impact notable entre 200 mg/kg et 1700 mg/kg MS centré sur les sondages S9 à S11.

Ainsi, cette représentation ne permet pas vraiment de définir un seuil de pollution concentrée.

Une méthode complémentaire par bilan massique va donc être utilisée afin d'affiner la recherche du seuil de pollution concentrée pour les hydrocarbures totaux.

❖ Bilan massique : HCT

L'objectif du bilan massique est d'appréhender la masse d'un polluant présent au sein du milieu souterrain, et d'un volume de sols associé. Il permet, au-delà de la concentration caractérisée, de définir la quantité de polluant présent au sein de milieu tels que les sols (zone non saturée).

Les hypothèses suivantes ont été prises en compte pour la réalisation du bilan massique :

- les plages de concentrations sont approchantes des valeurs issues des analyses statistiques,
- le pourcentage du volume de sol et le pourcentage de la masse de polluant dans le sol sont calculés à partir d'une épaisseur de sol de 0 à 5 m de profondeur, et sur l'ensemble du site ;
- 5 niveaux ont été considérés (1 niveau par mètre de sol investigué) ;
- l'hypothèse que la masse volumique du sol est égale à 1800 kg/m^3 . La masse de terre est donnée à titre indicatif et ne représente pas forcément la masse exacte de la terre présente.

Dans le cadre du bilan massique, les concentrations relevées sur l'échantillon sont extrapolés à une maille de sol définie selon des méthodes déterministes.

La **méthode des polygones de Thiessen** (ou polygone de Voronoï), se base sur des critères de voisinages simples (répartition géométrique). L'interpolation construit une parcellisation du domaine d'étude à l'aide de multiples polygones. Chaque polygone contient un seul point mesuré. L'ensemble des points de l'espace appartenant au polygone a pour plus proche voisin le point d'échantillonnage associé au polygone. La valeur du point échantillonné est associée à tous les points inscrits dans le polygone. Cette approche est semblable à la triangulation de Delaunay, cependant cette représentation présente de brusques sauts de discontinuité entre les polygones.

Plus les polygones sont de petits périmètres, plus les résultats tendent à être précis et inversement.

Le découpage du site selon la méthode des polygones de Voronoï est donné ci-après.

Représentation des surfaces selon les polygones de Voronoï



FIGURE 23 : PLAN DE REPRÉSENTATION DES TRIANGLE DE VORONOÏ

Les résultats des bilans massiques sont présentés ci-après.

Seuil de coupure considéré :

	Coupure 1	Coupure 2	Coupure 3	Coupure 4	Coupure 5	Coupure 6
Définition des seuil de coupure (mg/kg MS)	200	400	600	800	1100	2000
Gamme de concentration (mg/kg MS)	0-200	200-400	400-600	600-800	800-1100	1100-2000

Le premier seuil de coupure (200 mg/kg MS) correspond au point d'inflexion du graphique des fréquences cumulées présenté ci-avant.

Les seuils de coupure 2 et 3 s'approchent du percentile 95 défini dans l'analyse statistique.

Volumes de sols par gamme de concentration établie :

gamme de concentration (mg/kg MS)	0-200	200-400	400-600	600-900	900-1000	1000-2000
Volume de sol par gamme (m3) pour le niveau 1	13581	660	61	0	0	366
Volume de sol par gamme (m3) pour le niveau 2	13923	379	0	0	0	366
Volume de sol par gamme (m3) pour le niveau 3	3805	889	0	0	0	91
Volume de sol par gamme (m3) pour le niveau 4	2235	0	199	457	0	366
Volume de sol par gamme (m3) pour le niveau 5	2235	0	199	457	0	366
Volume de sol par gamme (m3) par gamme	35779	1928	459	914	0	1555

Masse d'hydrocarbures définie par gamme de concentration établie :

gamme de concentration (mg/kg MS)	0-200	200-400	400-600	600-900	900-1000	1000-2000
Masse de HCT par gamme (t) pour le niveau 1	0,49	0,29	0,06	0,00	0,00	0,91
Masse de HCT par gamme (t) pour le niveau 2	0,53	0,19	0,00	0,00	0,00	0,91
Masse de HCT par gamme (t) pour le niveau 3	0,08	0,39	0,00	0,00	0,00	0,91
Masse de HCT par gamme (t) pour le niveau 4	0,06	0,00	0,15	0,56	0,00	0,91
Masse de HCT par gamme (t) pour le niveau 5	0,06	0,00	0,15	0,56	0,00	0,91
Masse totale de HCT par gamme (t)	1,22	0,86	0,37	1,12	0,00	4,57

Proportions d'hydrocarbures dans les sols :

gamme de concentration (mg/kg MS)	0-200	200-400	400-600	600-900	900-1000	1000-2000
Volume de sol par gamme (m3)	35779	1928	459	914	0	1555
% de volume de sol	88%	5%	1%	2%	0%	4%
Masse de HCT par gamme (tonnes)	1,22	0,86	0,37	1,12	0,00	4,57
% de masse de HCT	22%	16%	7%	20%	0%	83%
% de masse de HCT / %Volume de sol	0,25	3,29	5,86	9,02		21,63

Cumuls :

Concentration en HCT (mg/kg MS)	<200	<400	<600	<900	<1000	<2000
Volume cumulé de sol (m3)	35779	37707	38166	39080	39080	40635
% Volume cumulé de sol	49%	51%	52%	53%	53%	55%
Masse cumulée de HCT (t)	1,22	2,08	2,45	3,57	3,57	8,14
% Masse cumulée de HCT	22%	38%	44%	65%	65%	147%

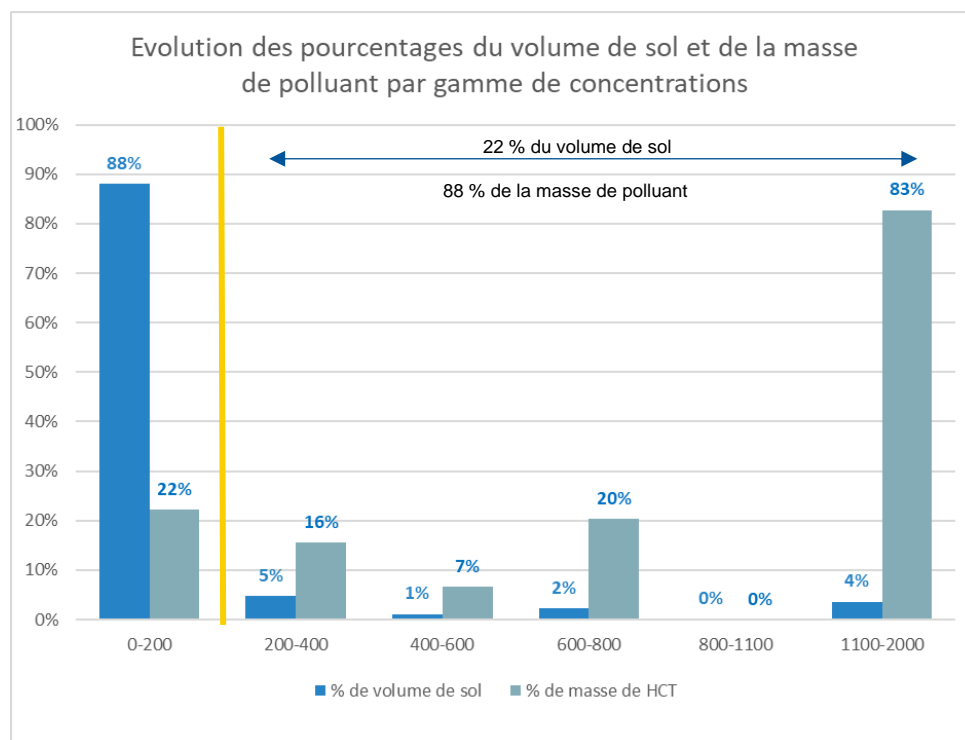


FIGURE 24 : ÉVOLUTION DU POURCENTAGE DE VOLUME DE SOLS ET DE LA MASSE DE POLLUANT EN FONCTION DE LA GAMME DE CONCENTRATION

A partir de ces données, il peut être considéré que 88 % de la masse totale des hydrocarbures est contenue dans 8 % des sols du site (concentration à 200 g/kg MS), ce qui représente environ 3900 m³ de terres.

❖ Proposition de valeur de pollution concentrée : HCT C10-C40

Au regard de ces résultats, la valeur de 200 mg/kg MS, pourrait donc être considérée comme valeur limite de pollution concentrée.

Un seuil de contamination concentrée est fixé à 200 mg/kg MS.

❖ Représentation cartographique des contaminations en hydrocarbures totaux HCT

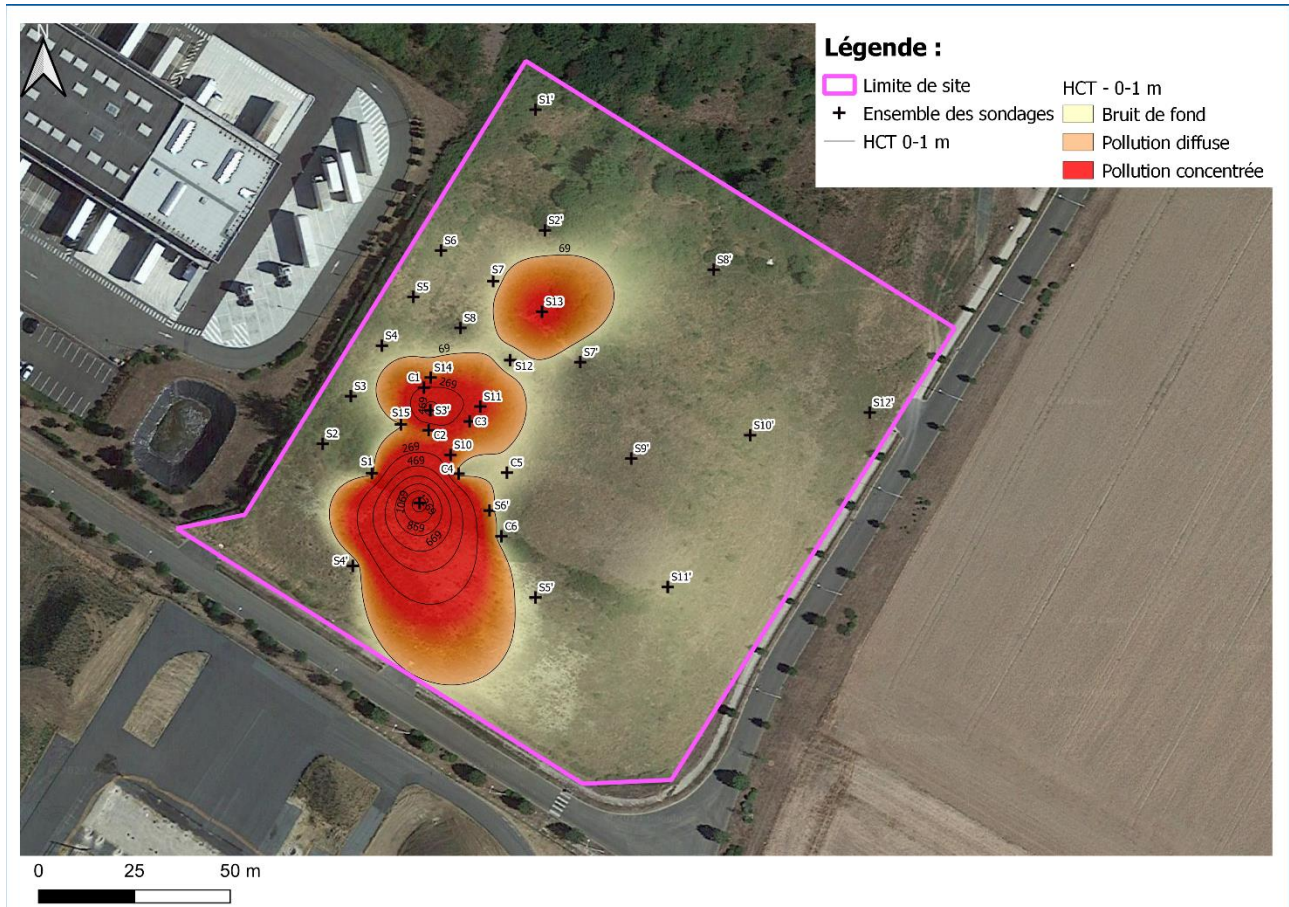


FIGURE 25 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 0 À 1 M

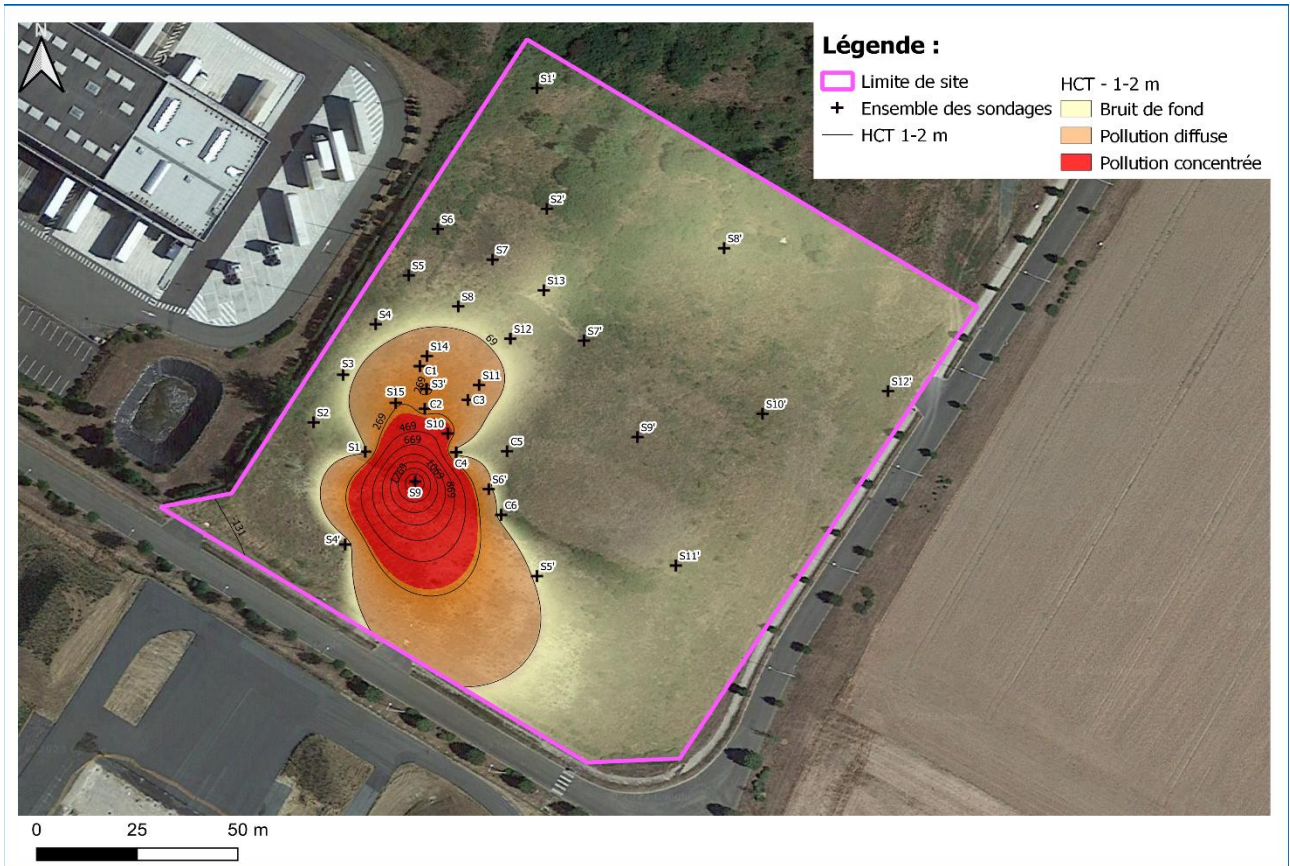


FIGURE 26 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 1 À 2 M

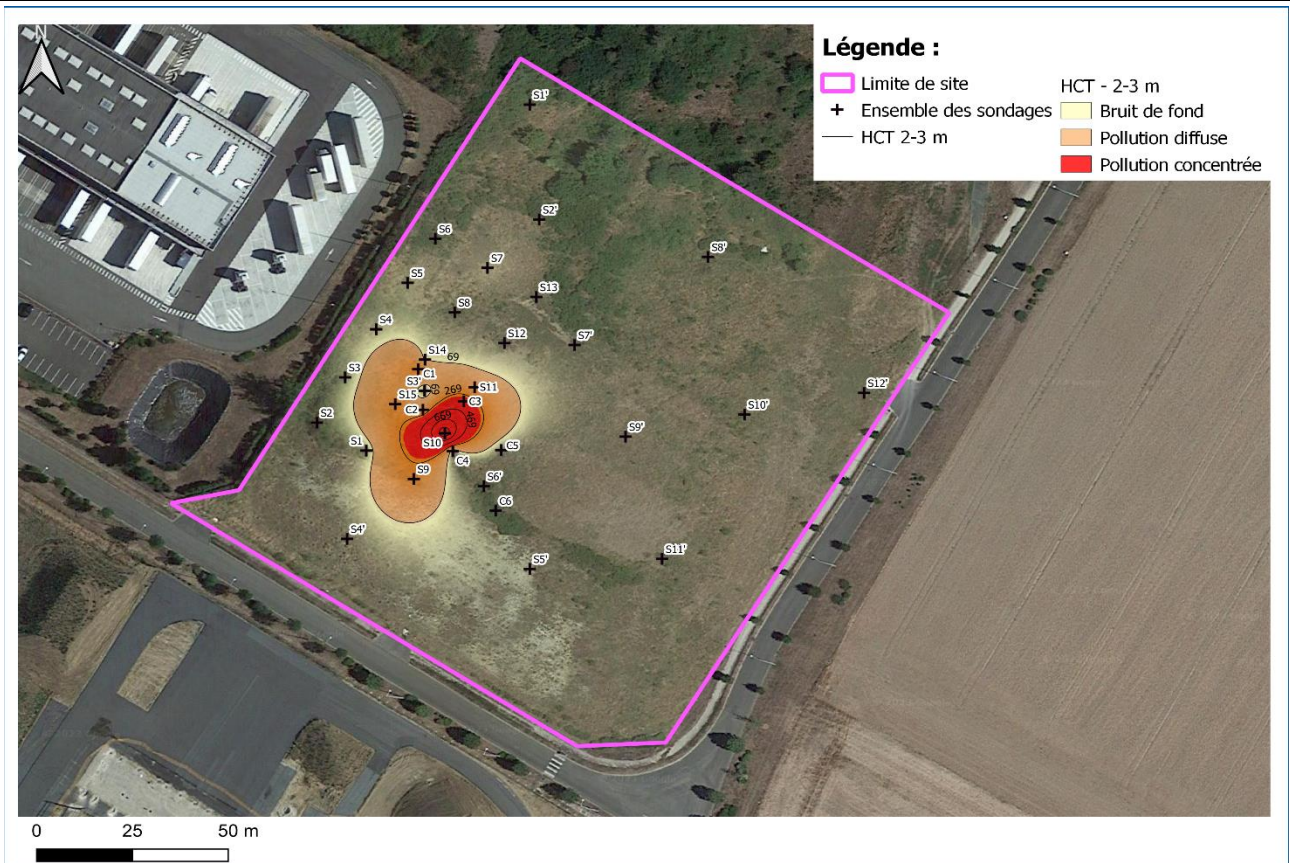


FIGURE 27 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 2 À 3 M

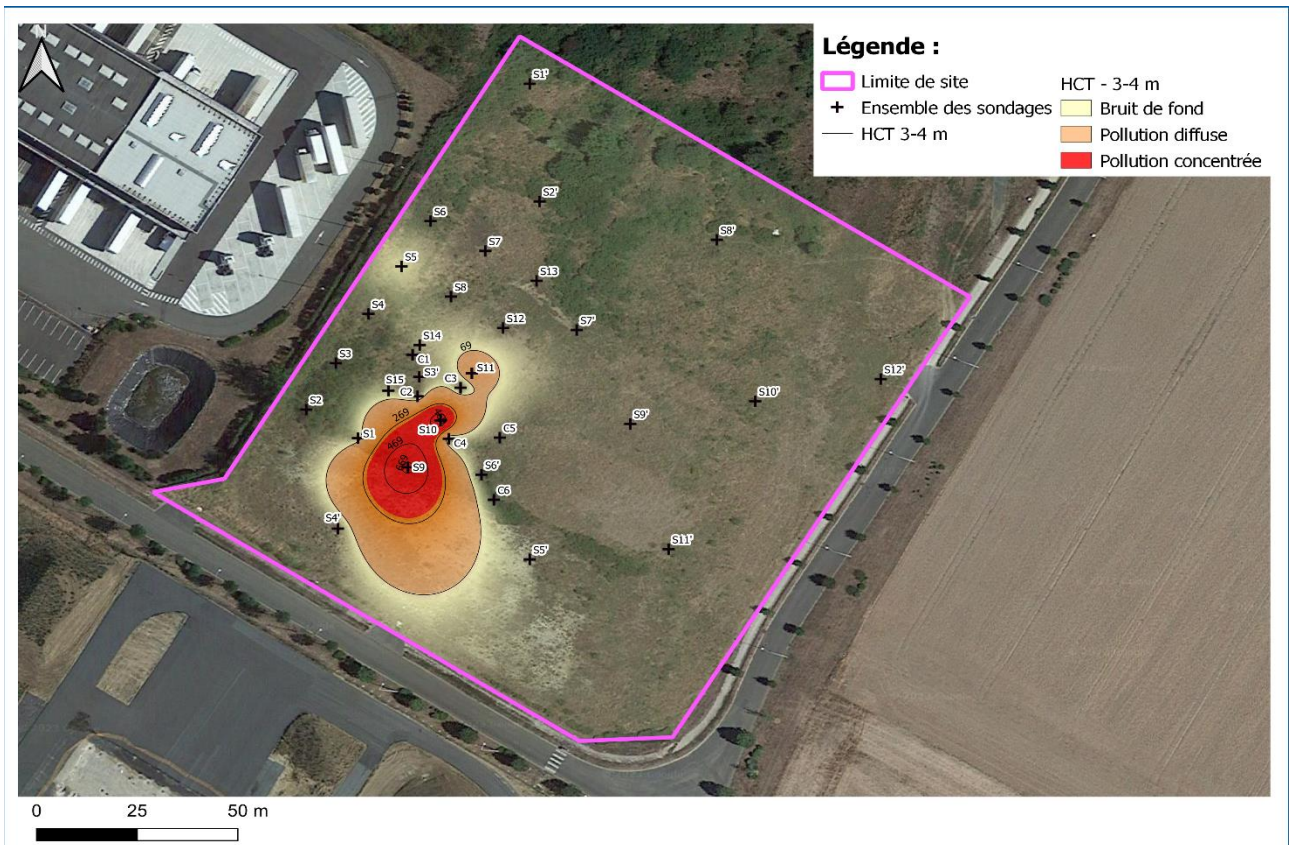


FIGURE 28 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 3 À 4 M

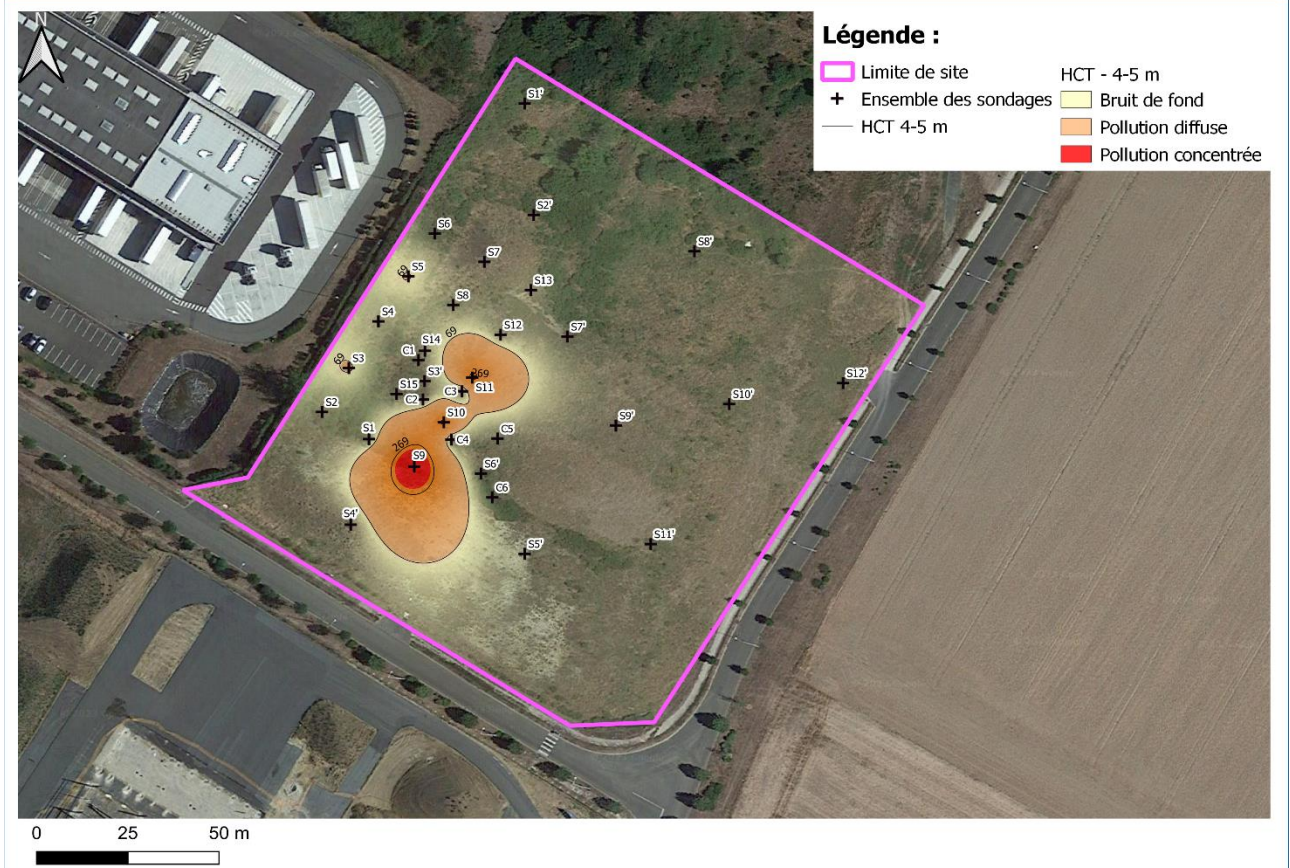


FIGURE 29 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HCT DE 4 À 5 M

Ces représentations permettent de bien visualiser la contamination aux hydrocarbures constatée dans les sols au-delà de 1 m de profondeur, centré autour du sondage S9.

La contamination entre 0 et 3 m reste relativement limitée, tant sur les concentrations relevées que sur son étendue.

❖ **Volume de terre a traitée**

La méthode krigeage extrapole certaines zones où des données sont absentes. Notamment la zone entre S4' et C6, au vu de l'absence de données, la zone est extrapolée. Afin de réduire et d'optimiser le traitement des terres, cette zone a été recoupé selon les triangles de Voronoï en Figure 23. Il a aussi été choisi de ne pas traiter les terres sur l'horizon 4-5 m. Le sol étant argileux et compte tenu des types de polluants présents, ces derniers sont peu mobiles à cette profondeur. La nappe est aussi éloignée de la surface, il n'est donc pas considéré que ces contaminations représentent un danger pour la santé et l'environnement.

Ainsi, le volume total de terre à traiter est de 2721 m³, sur une profondeur allant de 0 à 4 m, ce qui permet de retirer près de 88 % de la pollution.

❖ **Analyse statistique HAP totaux**

TABLEAU 26 : ANALYSE STATISTIQUE DES TENEURS EN HAP TOTAUX

Paramètre	Concentration en mg/kg MS	Paramètre	Concentration en mg/kg MS
Nombre de valeurs	113	Percentile 25	0,05
Maximum	249,00	Percentile 75	6,71
Minimum	0,05	Percentile 80	10,44
Moyenne	10,98	Percentile 85	16,70
Médiane	0,61	Percentile 90	23,52
Écart-type	32,04	Percentile 95	52,44

*Ces composés n'étant pas naturellement présents dans les sols, par défaut, les données situées sous la valeur de quantification, et indiquées <X,XX dans les tableaux de résultats ont été considérées comme égale à 15,00 mg/kg MS.

La moyenne des concentrations est assez différente de la médiane, ce qui traduit une hétérogénéité des résultats obtenus. Près de 90 % des valeurs relevées reste inférieur à 23,52 mg/kg MS.

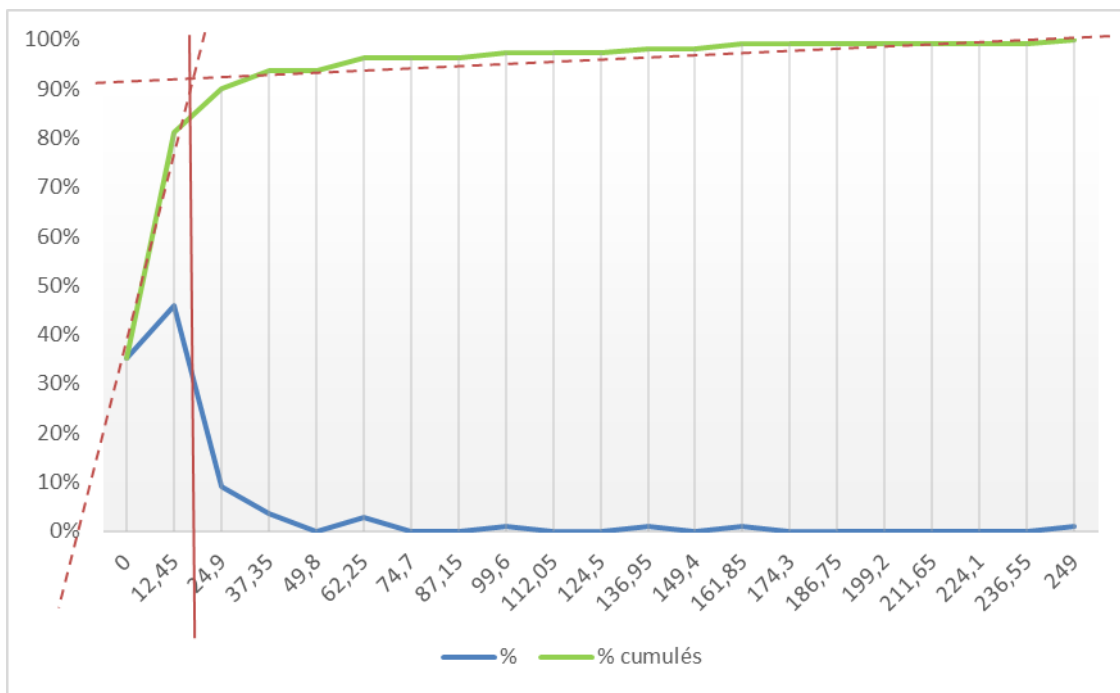


FIGURE 30 : GRAPHIQUE DES FRÉQUENCES (%) CUMULÉES POUR LES CONCENTRATIONS EN HAP TOTAUX (MG/KG MS)

A partir de la courbe de l'analyse des fréquences relatives et cumulées, il est constaté une rupture de pente à environ 12,45 mg/kg MS en dessous de laquelle il peut être considéré un fond géochimique du site. En prenant les tendances de la courbe des fréquences cumulées, le point de flexion se trouve à environ 17 mg/kg MS.

❖ Représentation en nuages de points : HAP totaux

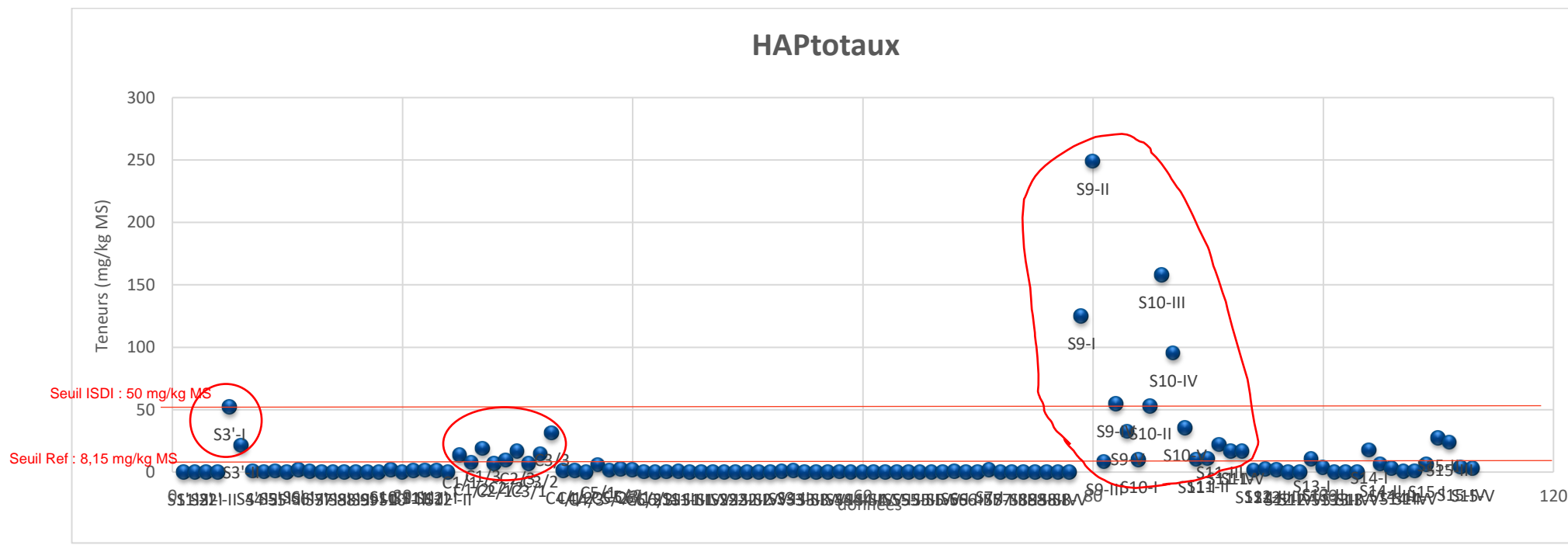


FIGURE 31 : GRAPHIQUE EN CONCENTRATION EN HAP (MG/KG MS) EN FONCTION DES ÉCHANTILLONS

Le graphique de répartition des concentrations en HAP présenté en Figure 31, montre quant à lui :

- ✓ Un pic de contamination en S9-II (250 mg/kg MS) ;
- ✓ Une zone d'impact notable entre 8,15 mg/kg et 250 mg/kg MS centré sur les sondages S9 à S11 ;
- ✓ Une zone d'impact négligeable entre 9 et 31,5 mg/kg MS centré autour des sondages C1 à C3 ;
- ✓ Une « pépite » autour de 50 mg/kg de MS au niveau de S3.

La distinction entre les populations n'est pas distincte à partir du graphique. Nous allons considérer les populations caractérisées par les gammes de concentrations suivantes :

- ✓ Entre 0 et 8,15 (valeurs de référence considérée) : bruit de fond du site,
- ✓ Entre 8,15 et 17 mg/kg MS : pollution diffuse,
- ✓ Au-delà de 17 mg/kg MS : pollution concentrée.

❖ **Proposition de valeur de pollution concentrée : HAP**

Au regard de ces résultats, une valeur choisie entre 12,45 mg/kg MS (rupture de la pente), la valeur de 23,52 mg/kg MS (percentile 90) et la valeur de 17 mg/kg MS (maximum des fonds anomaux selon le graphique des contaminations par échantillons) pourrait donc être considérées comme valeur limite de pollution concentrée.

Dans le cas présent le seuil de contamination concentrée est fixé à 17 mg/kg MS.

❖ **Représentation cartographique des contaminations en hydrocarbures aromatique polycycliques HAP**

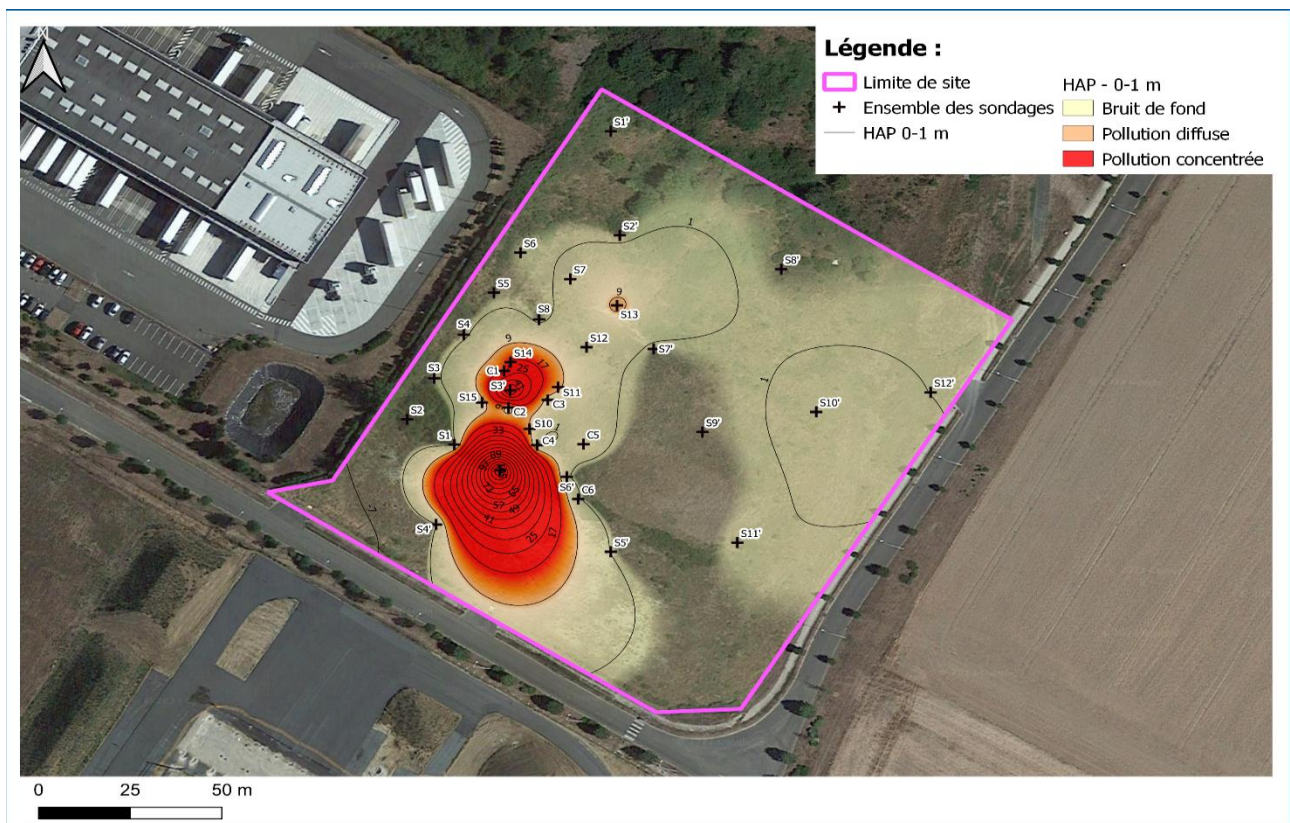


FIGURE 32 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 0 À 1 M

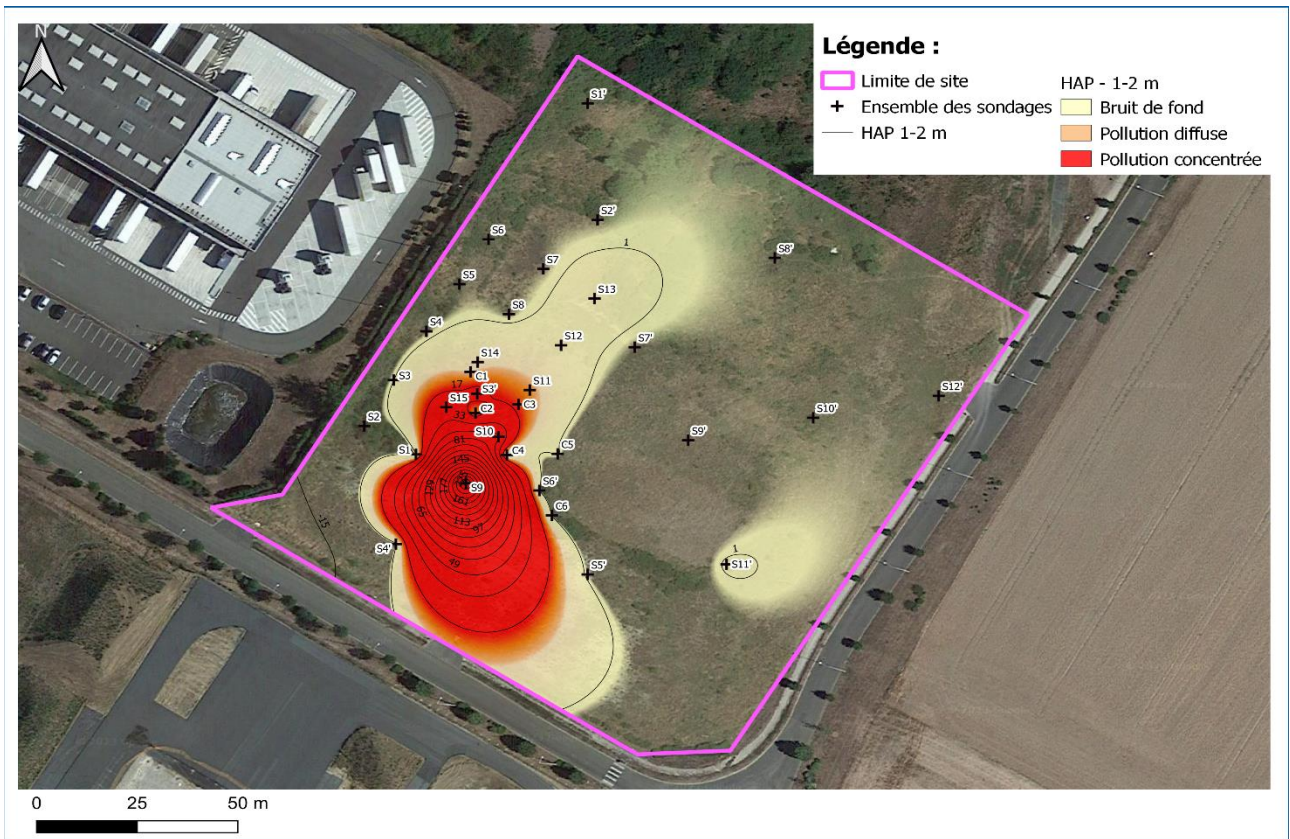


FIGURE 33 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 1 À 2 M

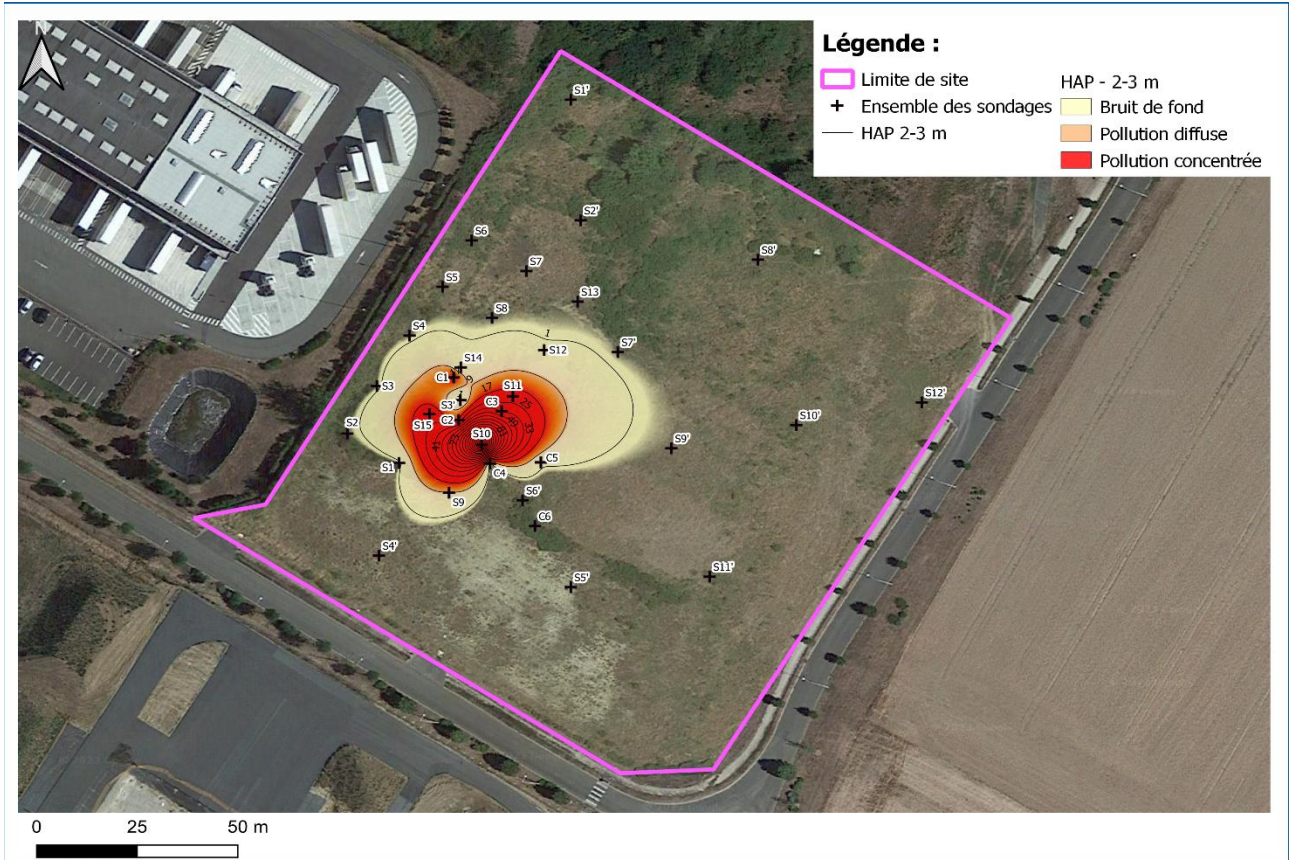


FIGURE 34 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 2 À 3 M

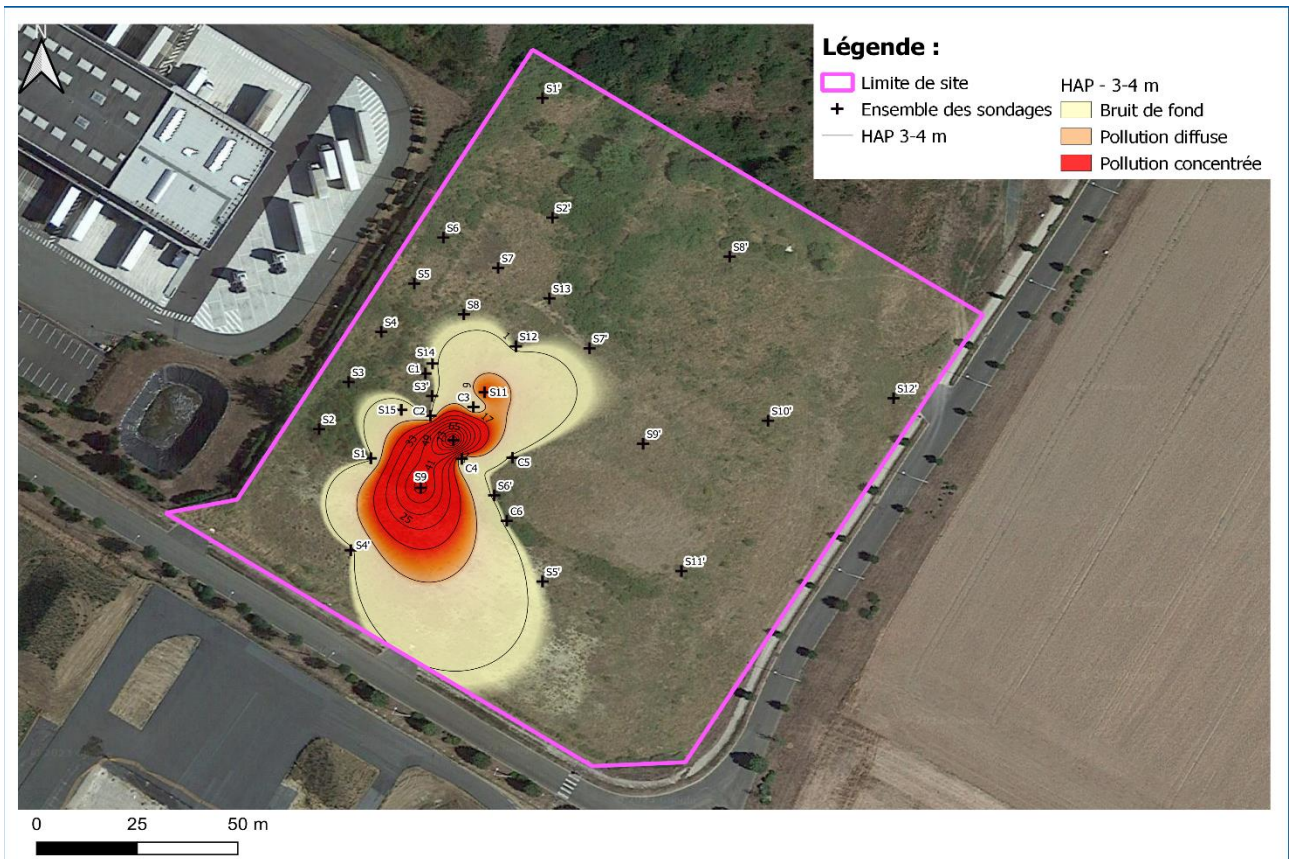


FIGURE 35 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 3 À 4 M

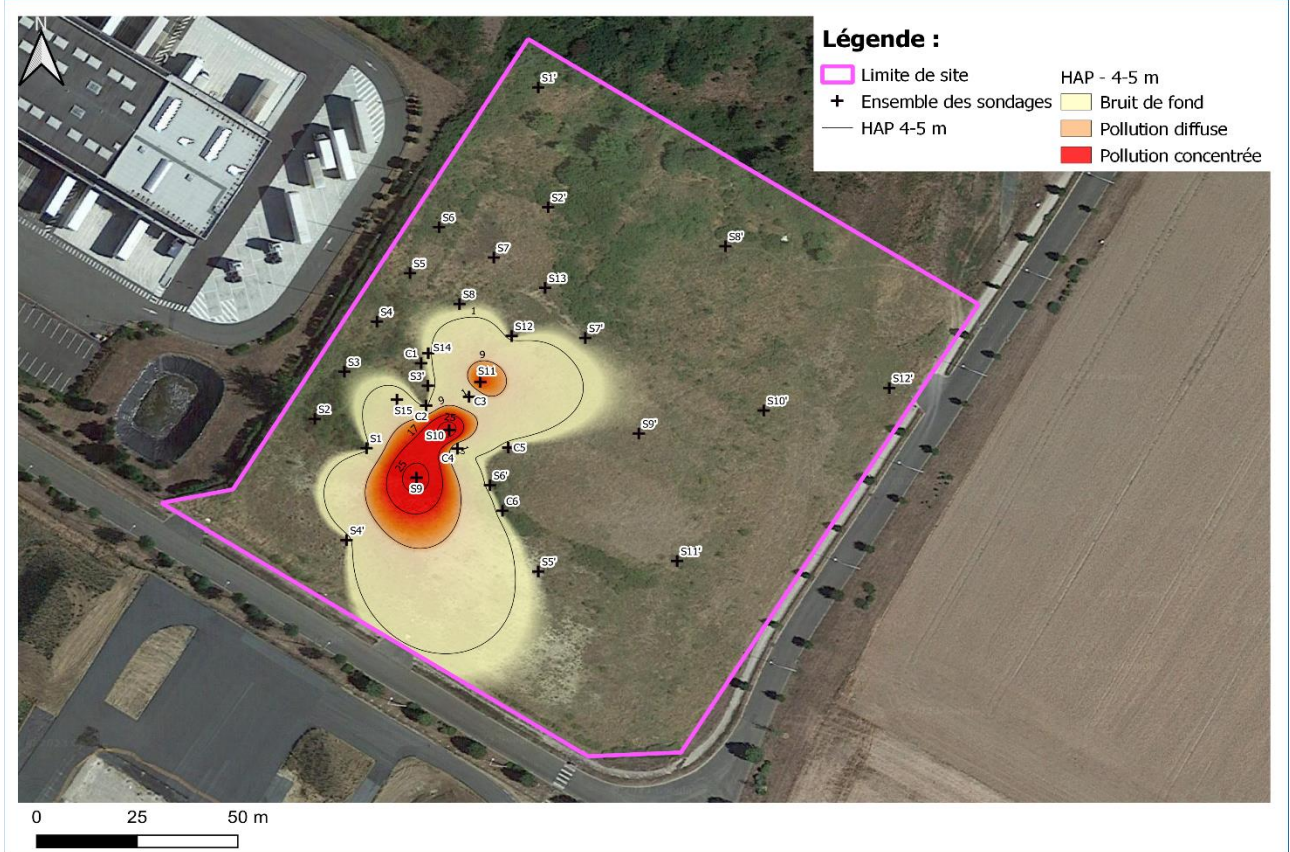


FIGURE 36 : REPRÉSENTATION DES TENEURS EN HAP DE 4 À 5 M

On constate qu'un noyau de contamination semble de concentrer, entre 0 et 3 m de profondeur, autour des sondages S9, S10 et S3 qui représente des pics de contamination supérieure à 50 mg/kg MS.

Il est à modérer le rendu de ces résultats car les autres sondages effectués autour de ces points ne présentent pas de valeurs jusqu'à 5 m et certaines zones n'ont pas été investiguées.

❖ **Volume de terre a traitée**

La méthode krigeage extrapole certaines zones de données ou des données sont absentes. Notamment la zone entre S4' et C6, au vu de l'absence de données, la zone est extrapolée. Afin de réduire et d'optimiser le traitement des terres, cette zone a été recoupée selon les triangles de Voronoï en Figure 23. Il a aussi été choisi de ne pas traiter les terres sur l'horizon 4-5 m, pour les mêmes raisons que pour les HCT.

Ainsi, le volume total de terre à traiter est de 2897 m³.

Les zones de terres à excaver peuvent être retrouvées en annexe. Une future note technique permettra de définir les filières d'évacuation de ces terres.

4.9.5 Mise à jour du schéma conceptuel

Il est considéré un retrait des contaminations dans les sols. Il n'est pas à exclure la présence de contamination résiduelle dans les sols mais ces dernières n'engendrèrent que des voies des transferts négligeable. Ainsi, en considérant l'absence de contaminations concentrée dans les sols, les voies de transfert sont coupées et le schéma conceptuel n'a pas lieu d'être.

5. EVALUATION DES INCERTITUDES

Comme toute étude, ce diagnostic est susceptible de présenter des incertitudes inhérentes aux nombreux facteurs intervenants dans sa réalisation (informations collectées, investigations et mesures réalisées, hypothèses prises en compte ...).

Ces dernières font l'objet d'une évaluation qualitative dans le tableau ci-après, recensant pour les causes de ces incertitudes et les moyens mis en œuvre pour les limiter.

TABLEAU 27 : EVALUATION DES INCERTITUDES

Incertitudes	Causes éventuelles	Moyens mis en œuvre pour les limiter
Visite de site	Exhaustivité et fiabilité des informations.	L'ensemble des locaux accessibles a été visité.
Etude historique et documentaire	Exhaustivité et fiabilité des informations.	Ce diagnostic a été réalisé sur la base des informations recueillies par nos soins. Une attention particulière a été portée sur l'exhaustivité des sources d'informations. Lorsqu'il a été possible de le faire, les différentes sources ont été recoupées afin de valider les informations. Certaines informations ont pu ne pas être transmises à SOCOTEC Environnement par les interlocuteurs, volontairement ou involontairement.
Implantation des sondages/ ouvrages et réalisation des prélèvements	Les prélèvements réalisés sont des prélèvements ponctuels, effectués à un instant donné et en un point donné, pour les sols sur épaisseur déterminée	Les sondages ont été implantés pour les sols à proximité des sources de pollution identifiées / selon un maillage permettant d'assurer un maillage homogène du site. Plus le nombre de sondages et de prélèvements est important, plus la précision des investigations est améliorée. Les investigations sont nécessairement limitées et proportionnées aux enjeux. En première approche, les investigations réalisées sont pertinentes et représentatives. Les prélèvements ont été réalisés selon les normes existantes.
Conditionnement et conservation des échantillons prélevés	Perte de composés par volatilisation ou transformation	Conditionnement en flaconnage adapté (flacon étanche en verre brun ou autre) selon les milieux prélevés, conservation à l'obscurité dans une glacière avec blocs réfrigérants. Les échantillons sont envoyés au laboratoire le jour même de leur prélèvement ou le lendemain.
Méthodes analytiques (laboratoire)	Tout résultat d'analyse présente une incertitude liée aux conditions de mise en œuvre par le laboratoire.	Les analyses ont été réalisées dans un laboratoire accrédité. Les méthodes choisies sont préférentiellement des méthodes normées internationales (ISO ou EN).
Programme analytique	Les résultats de cette étude sont limités aux composés et substances recherchées	Le programme analytique a été élaboré sur la base des informations recueillies, de notre retour d'expérience et des observations de terrain. Le nombre d'analyse et le choix des paramètres restent proportionnés et adaptés aux zones et milieux investigués
Schéma conceptuel	Modification du projet d'aménagement ou de l'usage du site	Toute modification du projet d'aménagement ou de l'usage du site est susceptible d'entraîner une modification du schéma conceptuel, et donc des recommandations formulées en conclusion.

6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

6.1 CONCLUSION – (EN COURS DE CORRECTION, REGARDER RÉSUMER)

Dans le cadre de l'aménagement du site implanté rue Réaumur à Chartres (28), SOCOTEC Environnement a réalisé une mission INFOS+DIAG afin de caractériser les sources potentielles de contamination et de dimensionner les contaminations retrouvées dans les sols lors de rapport précédent.

Le site ne comprend aucun bâtiment, c'est actuellement une friche agricole.

Lors de la visite, aucune installation à risque particulière, vis-à-vis d'une potentielle contamination des milieux, n'a été identifiée.

Le site correspond n'a jamais accueilli d'activité industrielle ou artisanale. L'étude historique met avant la présence d'un ancien campement militaire en bordure Nord du site, ainsi que le remblaiement du site pour la construction de la route.

Cette étude a donc mis en évidence la présence de sources potentielles de contamination dans les sols liées à l'activité passée proche ainsi que la présence suspectée de remblais anthropiques.

Compte tenu des éléments relevés au cours de la visite et de l'étude historique, le site est considéré comme relevant de la méthodologie nationale des sites et sols pollués.

D'un point de vue environnementale, le site est implanté au droit d'une multicouche sédimentaire, siège d'une nappe située à environ 25-30 m de profondeur et protégée par un recouvrement peu perméable (argile). Ce milieu est considéré comme peu vulnérable, et sensible compte tenu des usages sensibles recensés en aval du site. Le puits privé reste éloigné du site.

Le cours d'eau le plus proche s'écoule à 2,3 km au Nord du site. En raison de son éloignement ou de sa proximité, les eaux superficielles sont considérées comme non-vulnérables. Elles sont utilisées pour des usages sensibles (pêche et activités nautiques pratiquées), mais au vu de la distance avec site, ce dernier n'a pas d'influence.

L'implantation du site en zone industrielle confère une sensibilité faible à l'environnement du site.

Des diagnostics de sols ont été réalisés préalablement au maillage. Le premier a été réalisé au niveau des futures installations, une contamination aux hydrocarbures a été mise en avant à l'Est du site. Un second diagnostic permettant de valider la présence de la contamination et de réaliser un premier dimensionnement. Il met en avant une contamination plus large et plus profonde en hydrocarbures (HCT et HAP). La mise en évidence de contamination plus largement présente horizontalement et verticalement sur le site a mené à la réalisation d'un maillage sur site en septembre 2023 de 15 sondages de sols allant jusqu'à 5 m de profondeur. Par ailleurs, compte tenu des contaminations recensés, les paramètres recherchés seront les suivants : HCT et HAP. Des bilans ISDI seront réalisés à la suite de ce rapport afin de définir les filières d'évacuation de ces terres contaminées.

Les investigations effectuées sur site ont confirmé la présence :

- D'hydrocarbures totaux sur la partie Est du maillage avec de fortes concentrations non négligeable de 0 à 4 m de profondeur. Les hydrocarbures sont présente sur l'ensemble des sondages à l'Est du maillage sur 5 m avec une diminution entre 4 et 5 m. Ces hydrocarbures sont majoritairement lourds.
- D'hydrocarbures aromatiques polycycliques sur la partie Est du maillage en corrélation avec les sondages contaminé en hydrocarbures totaux. La concentration est plus forte entre 1 et 3 m, et diminue en 4 et 5m de profondeur.

Des traces de contaminations sont retrouvées sur le reste des sondages avec une diminution de la concentration avec la profondeur. La contamination en place ne semble pas s'étendre vers les sites voisins. Parmi les HAP mesurées dans les sols certains sont volatils et toxique comme le naphthalène présent sur quelque sondage de surface au-dessus des valeurs de référence, d'autre sont volatils mais mesurée en forte concentration dans les sols. Certain HAP sont non volatils mais toxique, ils sont retrouvés sur les couches entre 1 et 3 m de manière importante et plus légèrement sur la couche de surface.

Les seuils de coupures ainsi que les volumes à excaver ont été calculé statistiquement à partir de l'ensemble des sondages réaliser. Pour les hydrocarbures totaux, il a été choisi un seuil de coupure de 200 mg/kg MS et de 16 mg/kg MS pour les hydrocarbures aromatiques polycyclique. Le volume de terres à excaver est d'environ 2900 m³ reparties entre 0 et 4 m de profondeur.

Une note technique sera réalisée suite à ce rapport afin de définir les filières d'évacuation de ces terres. En complément, il est rappelé que pour tout volume de terres excavées et/ou sédiment supérieur à 500 m³, il convient de tracer les mouvements de terres dans le registre national des déchets, terres excavées et sédiments (RNDTS), y compris en cas de réutilisation sur le site émetteur.

Les déchets qui sortent d'un site doivent faire l'objet d'un suivi via un BSD. Ce document est présenté sur le site internet du BRGM.

Les conditions de validité des conclusions formulées sont liées aux limites et incertitudes présentées au paragraphe 6.

6.2 RECOMMANDATIONS

Nous recommandons :

- De transmettre le présent rapport aux administrations (préfecture, établissements en charge de l'urbanisme), ... ;
- De suivre le plan d'excavation ;
- De réaliser des parois du fond de fouille suite à l'excavation des terres afin de s'assurer du respect de valeurs seuils ;
- Au besoin de réaliser des prélèvements de gaz de sols et/ou une EQRS suite aux travaux afin de s'assurer du respect des valeurs seuils.

Nous recommandons de garder la mémoire de ce diagnostic. En cas de transaction impliquant tout ou partie du site, transmettre le présent rapport à l'acquéreur / aménageur ainsi qu'au notaire afin qu'il apparaisse dans l'acte de vente et que la mémoire de cette étude soit conservée.

ANNEXES :

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE DE VISITE DE SITE

ANNEXE 2 : COUPES DE SONDAGES

ANNEXE 3 : ANALYSES STATISTIQUES DES HCT C10-C40

ANNEXE 4 : PLAN DES ZONE À EXCAVER

ANNEXE 5 : MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENTS UTILISÉS

Matériel(s) et équipement(s) utilisés pour cette prestation	Utilisé	Type et/ou Référence
Les documents listés dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP), notamment les équipements de protection individuelle pour le personnel (EPI) adaptés aux prestations de terrain réalisées tels que gants, casques, chaussures de sécurité, lunettes de protection, masques, etc...	<input checked="" type="checkbox"/>	
Extincteur adapté aux prestations de terrain	<input checked="" type="checkbox"/>	
Explosimètre	<input checked="" type="checkbox"/>	Tours_ Ex2 MSA ALTAIR 4X
Dispositif permettant de détecter les gaz suivants CH ₄ , CO, CO ₂ (ou O ₂) et H ₂ S	<input checked="" type="checkbox"/>	
Une trousse de premier secours	<input checked="" type="checkbox"/>	
Un téléphone mobile pour le personnel intervenant sur le terrain	<input checked="" type="checkbox"/>	
Le matériel de signalisation des chantiers	<input checked="" type="checkbox"/>	
Une pompe immergée	<input type="checkbox"/>	Tours_PP04 Pompe Twister Tours_PP Régulateur de débit
Une sonde piézométrique	<input type="checkbox"/>	13567 Sonde piézométrique SDEC
Des appareils de mesure sur site pour les eaux : thermomètre, conductimètre, pH-mètre, oxymètre (sonde pour l'oxygène dissous), sonde RedOX/Eh	<input type="checkbox"/>	N°24 645 - Boîtier Multi-paramètres HI991300 + n°24 645-A sonde HI12 883
Un jeu de tarières manuelles et/ou à moteur thermique portable	<input checked="" type="checkbox"/>	
Un jeu de cannes de prélèvement de gaz de sols ou de prélèvement d'air sous dalle	<input type="checkbox"/>	
Un appareil de mesure sur site pour les gaz type PID ou équivalent	<input checked="" type="checkbox"/>	18 967 PID RAE
Un détecteur de réseaux électromagnétique ou sonique	<input checked="" type="checkbox"/>	Tours_DR1 Détecteur de réseau DIGICAT
Un filtre mobile permettant de traiter les rejets lors de prélèvements (par exemple : charbon actif)	<input type="checkbox"/>	Tours_CHB1 Filtre charbon actif
Les équipements de protection individuelle pour le personnel (EPI) adaptés à un chantier spécifique (par exemple : appareils respiratoires isolants, masques à ventilation assistée) et non identifiés dans le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP)	<input type="checkbox"/>	-
Une pompe de surface	<input type="checkbox"/>	
Une sonde interface	<input type="checkbox"/>	
Un spectromètre à fluorescence X	<input type="checkbox"/>	
Une gamme de pompes adaptées aux polluants et diamètres des ouvrages, aux débits et pressions	<input type="checkbox"/>	

Annexe « Listing du matériel et équipements utilisés » V01 du 15/01/2020

PIECE JOINTE : BORDEREAU DE RÉSULTATS D'ANALYSES DU LABORATOIRE

ASAHI DIAMOND

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

AVIS ASSAINISSEMENT



CHARTRES MÉTROPOLE

Direction du Cycle de l'Eau
Dossier suivi par Monsieur NICOLAS
Tél : 02.37.91.35.23
Email : christian.nicolas@agglo-ville.chartres.fr

Le Président

A

Mairie de Chartres
Service Instruction du Droit du Sol
A l'attention de Monsieur GUILLEMET

Chartres, le - 5 JUIL. 2023

Objet : Renseignements sur les réseaux d'assainissement et d'eau potable
Immeuble : Rue Réaumur - CHARTRES
N/Réf. : CN/BD n° 2023/48-2957
V/Réf. : Demande de PC n° 028 085 23 00032 du 25/05/2023
Déposée le 24/05/2023
P. J. : Fiche défense incendie
Règlement du service d'assainissement
Règlement du service déchets, traitement et valorisation

Monsieur,

J'ai bien reçu votre demande référencée ci-dessus concernant les réseaux susceptibles de desservir un terrain sis rue Réaumur à CHARTRES cadastré section ZO n° 0254, 0357 et 0359, et relative à un dossier déposé la SAS ASAHI DIAMOND INDUSTRIEL EUROPE représenté par Monsieur Seinosuke TABATA.

Rue Réaumur :

- 1/ EAU POTABLE : Ø 200
- 2/ ASSAINISSEMENT DES EAUX USEES : Ø 200
- 3/ ASSAINISSEMENT DES EAUX PLUVIALES : Existant

Les eaux pluviales des aires de circulation et de stationnement de véhicules légers ainsi que les eaux de ruissellement de toiture seront préférentiellement traitées au moyen de techniques alternatives (noues, chaussées réservoirs à revêtement poreux, toitures végétalisées, dalles végétalisées...).

Les eaux pluviales des aires de circulation et de stationnement de véhicules légers non gérées par techniques alternatives seront traitées par un séparateur à hydrocarbures conforme à la norme NF EN 858-1 classe 1 (5 mg/L) avant rejet au réseau public d'eaux pluviales.

Les eaux de ruissellement autres (zones de circulation / stationnement de véhicules lourds) seront traitées par un séparateur à hydrocarbures conforme à la norme NF EN 858-1 classe 1 (5 mg/L). Il sera dimensionné pour une pluie de période de retour 1 mois minimum avec un obturateur automatique et un by-pass extérieur.

Places de parking perméables :

Les places de parking perméables ne nécessitent pas l'installation d'un séparateur à hydrocarbures. Toutefois, si ces places devaient devenir imperméables, un séparateur à hydrocarbures conforme à la norme NF EN 858-1 classe 1 devra être installé.

Un dispositif d'obturation d'urgence sera prévu en sortie de tout ouvrage de rétention des eaux pluviales, pour confiner sur le lot les produits d'extinction en cas d'incendie.

Dans l'éventualité d'une division parcellaire, chaque immeuble devra avoir son branchement distinct sur les réseaux d'eaux usées avec un regard de façade en limite de propriété sur le domaine public pour les eaux usées. Ces dispositions sont prévues par l'article I.5 du règlement d'assainissement communautaire.

L'immeuble est susceptible d'accueillir une activité dont le rejet des eaux usées relève de l'article L 1331-10 du code de la Santé Publique et de l'article 29.2 du règlement Sanitaire Départemental. Ce rejet devra faire l'objet d'un arrêté municipal d'autorisation de déversement instruit par Chartres métropole. Un prétraitement des eaux usées sera demandé si nécessaire avant rejet vers le collecteur d'eaux usées.

Avant tous travaux sanitaires intérieurs, le pétitionnaire devra se rapprocher de la Direction de l'eau de Chartres métropole (M. Christian NICOLAS au 02 37 91 35 23 ou au 02 37 91 35 20) pour établir son dossier d'autorisation de déversement des eaux usées et les eaux pluviales préalablement à tous travaux.

La distribution d'eau potable sur le territoire de Chartres Métropole a été confiée en délégation de service public à C'Chartres Eau. Les abonnements au service, demandes de créations de branchements au réseau public d'eau potable et demandes de poses de compteurs sont à formuler auprès de C'Chartres Eau :

Adresse postale :
C'Chartres Eau
TSA 11465
28029 CHARTRES Cedex
mail : contact@cmeau.com
tél : 02.34.43.90.22

La gestion des eaux pluviales devra faire l'objet d'un dépôt d'un dossier loi sur l'eau auprès des services de la police de l'eau.

Le rejet par trop-plein des eaux pluviales de cette opération est limité à 1 litre/s/ha, soit 2 litres/s.

Gestion des déchets ménagers :

Dans le cadre de sa compétence déchets, Chartres métropole assure la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés. À cet effet, il est rappelé au pétitionnaire que son projet d'aménagement **doit prendre en compte la gestion des déchets générés par les futurs usagers de l'opération.**

Les conditions d'exécution du service public de collecte des déchets ménagers actuellement en vigueur dans le secteur visé sont les suivantes :

- Collecte des ordures ménagères en porte-à-porte 2 fois par semaine

Le service est rendu sur les voies ouvertes à la circulation publique et accessibles aux véhicules poids lourds. Les déchets doivent donc être présentés en conséquence.

En complément, l'attention du pétitionnaire est attirée sur les points suivants :

Accès au projet

L'opération se situe rue Réaumur à Chartres, dans la ZAC du Jardin d'entreprises. Les déchets seront collectés en porte à porte rue Réaumur. Ils doivent être présentés en conséquence.

Stockage des déchets

Les ordures ménagères doivent être stockées dans des bacs roulants normalisés fournis par le pétitionnaire.

Caractéristiques des bacs à mettre en place :

- Pour les ordures ménagères : Les cuves et couvercles seront de couleur gris anthracite
- Normes minimales à respecter pour que les camions bennes à ordures ménagères de Chartres métropole puissent collecter les bacs roulants : **EN 840-1 à 6**

La surface des locaux de stockage et le nombre de bacs roulants à prévoir dépendent de l'activité et de l'organisation de l'entreprise. Elle définira donc les moyens nécessaires.

Une aire de présentation des bacs sera aménagée à l'arrière du bâtiment, au niveau de l'accès pour les poids lourds, en limite du domaine public.

Présentation des déchets

La présentation des déchets ménagers à la collecte se fera sur la plateforme dédiée, rue Réaumur, selon les préconisations suivantes :

- Les agents de collecte n'entrent pas dans les locaux. Les bacs devront être accessibles directement depuis le domaine public, sans contrainte de clé, digicode....
- Le pétitionnaire peut être amené à intégrer dans son projet des aménagements sur l'espace public pour faciliter la collecte des déchets (modification de bordures, création d'un passage de type bateau... par ex).

Le trajet entre le lève-conteneurs du camion et l'emplacement de présentation des bacs doit être le plus court possible et permettre le déplacement aisé des bacs par une seule personne.

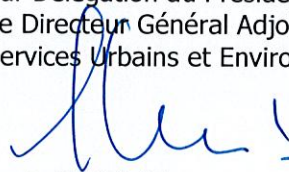
En aucun cas, les déchets et les contenants ne doivent rester accessibles en dehors des périodes de collecte. Le gestionnaire aura la charge d'organiser la présentation et le remisage de ses bacs.

Il est impératif que le pétitionnaire informe, au minimum un mois avant la mise en service de son programme, le service Déchets de Chartres métropole afin que celui-ci planifie le futur ramassage des déchets.

En conséquence, la collectivité émet **un avis favorable** sur le présent dossier, sous réserve du strict respect des préconisations indiquées ci-dessus.

Je vous prie de croire, Monsieur, à l'assurance de mes sincères salutations.

Par Délégation du Président,
Le Directeur Général Adjoint
Services Urbains et Environnementaux



Louis SEMBLAT



**CHARTRES
MÉTROPOLE**

Département d'Eure et Loir

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DE CHARTRES METROPOLE

Direction du Cycle de l'Eau

Hôtel de Ville

Place des Halles

28000 Chartres

DEFENSE EXTERIEURE CONTRE L'INCENDIE

Affaire suivie par Christian NICOLAS

Tel : 02 37 91 35 23

COMMUNE DE CHARTRES

Numéro de dossier : PC 028 085 23 00032

Déposé le : 24/05/2023

Complété le : 05/06/2023

Nom du demandeur : SAS ASAHI DIAMOND INDUSTRIEL EUROPE –
M. TABATA

Adresse du demandeur : 47 avenue d'Orléans – 28000 Chartres

Adresse des travaux : Rue Réaumur – 28000 Chartres

Défense extérieure existante contre l'incendie : OUI NON

Poteau d'incendie conforme aux spécifications normatives : OUI NON

Création d'un poteau d'incendie : OUI NON

La case à considérer est la case cochée

PI ou BI existant n°	Adresse	Distance entre le PI ou la BI et la limite de propriété	Débit Sous 1 Bar (en m ³ /h)
Pas de données	Rue Réaumur	5 ml	113

ASAHI DIAMOND

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

CALCUL BASSIN PLUVIAL

ASAHI DIAMOND INDUSTRIEL

CALCUL DES SURFACES PONDEREES

ZONE	SURFACE (en m²)	COEF, DE RUISSELEMENT	SURFACE PONDEREE (en m²)
BATIMENT	7869,82	0,90	7082,84
VOIRIE	6592,27	0,95	6262,66
ESP, VERTS	4253,63	0,20	850,73
ALLEES OU AUTRES	1284,28	0,50	642,14

Somme des surfaces 20000,00

14838,36 m²

Soit : 1,48383605 Ha

Dimensionnement du bassin d'orage	Cadre JBS
--	------------------

Caractéristiques de la pluie de référence						
Centre	Chartres	#####	14,612	211	0,496	407
Recommandation pour l'assainissement routier						
Formule Hyperbolique			a=	1 741,9		
i=a/β+t			β=	14,612		
Formule de Montana		De 5 à 30 minutes		De 30 à 360 minutes		
i= a t ^-b		a=	211	a=	407	
		b=	0,496	b=	0,704	

Caractéristiques du bassin de stockage					
Orage de référence: Qn / Q10 =		1,40	Débit de fuite (l/s) =		30,000
			H-f =		0,12
Bassin versant	Choix 1	Surf (ha) =	Cr =	S pond (ha)=	0,0000
	Choix 2	Surf. pondérée (ha) =			1,48
					1,4838

Apports au bassin				Débit de fuite		Volume à stocker		
TEMPS minutes	INTENSITE mm/h Q10 x 1,40		Hauteur H mm		TEMPS minutes	débit de fuite mm	Delta maxi mm	
	Hyperbolique	Montana	Hyperbolique	Montana			Hyperbolique	Montana
0	166,89	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
5	124,35	132,96	10,36	11,08	5	0,61	9,76	10,47
10	99,08	94,28	16,51	15,71	10	1,21	15,30	14,50
15	82,35	77,10	20,59	19,28	15	1,82	18,77	17,46
20	70,46	66,85	23,49	22,28	20	2,43	21,06	19,86
25	61,56	59,10	25,65	24,62	25	3,03	22,62	21,59
30	54,66	51,98	27,33	25,99	30	3,64	23,69	22,35
60	32,68	31,91	32,68	31,91	60	7,28	25,41	24,63
120	18,12	19,59	36,23	39,17	120	14,56	21,68	24,62
180	12,53	14,72	37,59	44,17	180	21,84	15,76	22,34
240	9,58	12,02	38,31	48,10	240	29,11	9,20	18,98
300	7,75	10,28	38,76	51,38	300	36,39	2,36	14,99
360	6,51	9,04	39,06	54,23	360	43,67	-4,61	10,56
420	5,61	8,11	39,28	56,76	420	50,95	-11,67	5,81
480	4,93	7,38	39,44	59,05	480	58,23	-18,78	0,82
540	4,40	6,79	39,57	61,14	540	65,51	-25,93	-4,36

RESULTATS pour QF = 30	h maxi mm =	25	25	Arrondi à 375,0
	Volume m3	378	372	

Trentevok 30 l/s.

ASAHI DIAMOND

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

PLANS
