

**SCCV ADLOG
GARANCIERES DIEPE**

DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT

Étape 6, PJ n°9 – Annexes

**Commune de
Garancières-en-
Beauce (28)**

**DOSSIER DE DEMANDE D'ENREGISTREMENT D'UNE INSTALLATION
CLASSEE**

Projet de construction d'une plateforme logistique

SCCV ADLOG GARANCIERES DIEPE

Version 1 – Juin 2023

Sur la commune de Garancières-en-Beauce (28)

Étape 3 :

INCIDENCES

Pièce jointe n°9 : Annexes

ANNEXE 1

Diagnostic de pollution des sols

AXTOM

8 rue Henri Rochefort
75 017 PARIS



ÉTUDE ENVIRONNEMENTALE

INFOS – DIAG



ZA Diepe, la Haute Epine

GARENCIERES EN BEAUCE (28)

Rapport n° 220716_v1 du 7 novembre 2022

FICHE SIGNALÉTIQUE

DONNEUR D'ORDRE

AXTOM
8 rue Henri Rochefort
75 017 PARIS

CONTACT

Jérôme JEANNET	Tél : 06 01 05 66 26	Mail : jjeannet@axtom.eu
----------------	----------------------	--------------------------

SITE A L'ETUDE

ZA Diepe – La Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)

PRESTATIONS




Prestations globales : INFOS / DIAG

Prestations élémentaires : A100 - A110 - A120 - A130 / A200 - A270

HISTORIQUE DES VERSIONS

Version	Référence	Date	Commentaire
1	220716_v1	07/11/2022	Rapport initial

ÉQUIPE DE PROJET / VISA

Ingénieur d'études / Rédacteur	Chef de projet / Vérificateur	Superviseur / Approbateur
Hélène ROSO	Thomas BAIXO	Maxime ROSIAU
		

CERTIFICATIONS


Certification LNE SSP www.lne.fr		
		

TABLE DES MATIÈRES

FICHE SIGNALÉTIQUE	2
TABLE DES MATIÈRES	3
TABLE DES ILLUSTRATIONS	5
TABLE DES ANNEXES	6
LEXIQUE	7
SYNTHÈSE NON TECHNIQUE	8
SYNTHÈSE TECHNIQUE	9
INTRODUCTION	11
1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION	11
2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION	12
2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES	12
2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION	12
3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET	13
3.1. LOCALISATION DU PROJET	13
3.2. DESCRIPTION DU PROJET	13
PRESTATION INFOS	14
4. VISITE DE SITE (CODE A100)	14
4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET A PROXIMITÉ DU SITE	14
5. ÉTUDES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES et MÉMORIELLES (CODE A110)	16
5.1. SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES	16
5.2. HISTORIQUE ET ACTIVITÉS AU DROIT ET A PROXIMITÉ DU SITE	16
5.2.1. Informations issues des photographies aériennes	16
5.2.2. Informations issues de la Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS)	19
5.2.3. Informations issues de la base de données des Secteurs d'Information sur les Sol (SIS)	21
5.2.4. Informations issues de la Base de données des Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)	21
5.2.5. Informations issues de la consultation de la préfecture de l'EUR-ET-LOIR	22
5.2.6. Informations issues de la consultation des archives de l'EUR-ET-LOIR	22
5.2.7. Informations issues du registre français des émissions polluantes (IREP)	22
5.2.8. Informations issues du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI)	22
5.2.9. Informations issues des études antérieures	22
5.3. INVENTAIRE DES PRODUITS UTILISÉS AU DROIT DU SITE	22
5.4. RESTRICTION D'USAGE	22

6.	ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (CODE A120)	23
6.1.	SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES	23
6.2.	CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES DES MILIEUX.....	23
6.2.1.	Contexte géologique	23
6.2.2.	Contexte hydrogéologique	24
6.2.3.	Contexte hydrologique	27
6.2.4.	Espaces réglementaires protégés.....	27
6.2.5.	Contexte météorologique.....	28
6.3.	TRANSFERT ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS	29
6.4.	SYNTHÈSE SUR LA VULNÉRABILITÉ ET LA SENSIBILITÉ DES MILIEUX.....	29
6.5.	SYNTHÈSE DES VOIES D'EXPOSITION RETENUES EN FONCTION DES MILIEUX ET LEURS USAGES	30
7.	ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130)	31
7.1.	CONDITIONS D'INTERVENTION	31
7.2.	STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS	31
	PRESTATION DIAG	32
8.	PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200)	32
8.1.	RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS.....	32
8.1.1.	Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol	32
8.1.2.	Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol	32
8.2.	SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN	33
9.	INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270).....	36
9.1.	RÉSULTATS ANALYTIQUES.....	36
9.1.1.	Référentiels pour l'interprétation des données	36
9.1.2.	Synthèse des analyses en laboratoire.....	37
9.2.	CONCLUSIONS	38
9.3.	RECOMMANDATIONS	40
9.4.	LIMITES	41

TABLE DES ILLUSTRATIONS

FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (extrait de la carte IGN et du plan cadastral).....	13
Figure 2 : Occupation au droit du site	14
Figure 3 : Usages au voisinage du site dans un rayon de 50 m.....	15
Figure 4 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 500 autour de la zone d'étude (source : Infoterre)	21
Figure 8 : Extrait de la carte géologique du DOURDAN au 1/50 000 ^{ème} du BRGM (source : Infoterre)	24
Figure 9 : Extrait de la carte des isopièzes de la nappe de Beauce (source : SIGSSN)	25
Figure 14 : Localisation de la station météorologique de référence du département (source : Météo France).....	28

TABLEAUX

Tableau 1 : Synthèse des informations obtenues par les photographies aériennes de 1946 à 2022	18
Tableau 2 : Sites référencés dans la base de données BASIAS dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude	20
Tableau 4 : Ouvrages référencés dans un rayon de 1 500 m autour de la zone d'étude (source BSS).....	26
Tableau 5 : Données climatologiques de la station de Chartres(Eure-et-Loir – 28) en moyennes mensuelles entre 1981 et 2010 et comparaison aux données de 2016	28
Tableau 6 : Tableau de synthèse de vulnérabilité et sensibilité des milieux	29
Tableau 7 : Identification des voies d'exposition retenues au droit et à proximité du site	30
Tableau 9 : Synthèse des investigations au droit de la zone d'étude	35
Tableau 16 : Tableau d'orientation des terres en fonction des mailles et des profondeurs	40

TABLE DES ANNEXES

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE ET DE SES ENVIRONS

ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

ANNEXE 5 : PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS

ANNEXE 6 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION INFOS

ANNEXE 7 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

ANNEXE 8 : FICHES DE PRELEVEMENTS – SOLS

ANNEXE 9 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE – SOLS

ANNEXE 10 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES – SOLS

ANNEXE 11 : INCERTITUDES

ANNEXE 12 : SYNTHESE CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS ET TENEURS MESUREES RETENUES

ANNEXE 13 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 14 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PREVISIONNELLE DES TERRES

LEXIQUE

AEP : Alimentation en Eau Potable
ARR : Analyse des Risques Résiduels
ARS : Agence Régionale de Santé
BASIAS : Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service
BASOL : Base de données des sites et sols pollués appelant à une action des pouvoirs publics
BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BSD : Bordereau de Suivi des Déchets
BSS : Base de données du Sous-Sol
BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
CAP : Certificat d'Acceptation Préalable
CAV : Composés Aromatiques Volatils
CN : Cyanures
COHV : Composés Organo-Halogénés Volatils
DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
DRIEE : Direction Régionale Interdépartementale de l'Environnement et de l'Énergie
EQRS : Évaluation Quantitative des Risques Sanitaires
HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique
HCT : Hydrocarbures Totaux
ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IEM : Interprétation de l'État des Milieux
IGN : Institut Géographique National
INERIS : Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
ISDI : Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDI-SA : Installation de Stockage de Déchets Inertes à Seuils Augmentés
ISDND : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD : Installation de Stockage de Déchets Dangereux
LQ : Limite de quantification
MEEDDAT : Ministère de l'Écologie, Énergie, Développement Durable et Aménagement du Territoire
MEEM : Ministère de l'Environnement de l'Énergie et de la Mer
MS : Matière Sèche
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
OQAI : Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur
PCB : Polychlorobiphényles
PG : Plan de Gestion
SSP : Sites et Sols Pollués

SYNTHÈSE NON TECHNIQUE

Dans le cadre d'un projet de construction d'une plateforme logistique sans niveau de sous-sol et la création d'espaces paysagers, ZA Diepe à GARENCIERES EN BEAUCE (28), la société AX TOM a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

Les études historiques, documentaires et la visite de site ont montré la présence d'une friche agricole au droit de la zone d'étude depuis au moins 1946.

D'un point de vue sanitaire, au regard du projet d'aménagement et des résultats analytiques, nous n'avons aucune préconisation particulière concernant le projet d'aménagement tel qu'il nous a été présenté à ce jour.

Concernant les éventuelles excavations et évacuations de terres liées à la réalisation des plateformes, des quais de chargement, du bassin de rétention et des noues, des dépassements en fluorures sur éluâts ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant la gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées (ISDI-SA).

SYNTHÈSE TECHNIQUE

Client	AXTOM
Informations sur la zone d'étude	<p>Adresse : ZA Diepe, La Haute Epine – GARENCIERES EN BEAUCE (28)</p> <p>Parcelle cadastrale : ZA57</p> <p>Superficie : 24 283 m²</p> <p>Occupation actuelle : Friche agricole</p> <p>Statut Réglementaire ICPE : non (au regard des sources d'informations consultées)</p>
Contexte de l'étude	Diagnostic de pollution des sols dans le cadre de la construction d'un bâtiment d'activités.
Projet d'aménagement	Le projet d'aménagement prévoit la construction d'une plateforme logistique sans niveau de sous-sol et la création d'espaces extérieurs (quais de chargement, voiries/parkings, bassin, noues et espaces paysagers).
Sources potentielles de pollution – Visite de site	Aucune activité potentiellement polluante / source potentielle de pollution / présence de déchets n'a été identifiée au droit du site, permettant de juger d'une contribution à une contamination de secteur.
Contexte historique	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Site occupé par une parcelle agricole depuis au moins 1946.
Contexte environnemental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limons de plateaux sur des calcaires de Beauce et d'Etampes, ▪ la première nappe présente au droit du site correspond à la nappe de Beauce à environ 20 m de profondeur (qui présente un sens d'écoulement théorique du nord-ouest vers le sud-est), ▪ Trois sites BASIAS ont été répertoriés dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude, localisés en latéral et aval hydraulique.
Investigations de terrain	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Les investigations de terrain ont compris la réalisation de 10 sondages descendus à 2 m de profondeur maximum au droit du futur bâtiment et des espaces extérieurs projetés, ▪ 16 échantillons ont été sélectionnés et envoyés au laboratoire.
Résultats analytiques / Interprétation	<p>Les résultats mettent en évidence :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ des anomalies en métaux lourds dans les terrains superficiels du site, concernés par les sondages T3, T5, T6 et T7 (non retenues dans le cadre du projet, au regard des teneurs relevées et/ou des aménagements projetés),

	<ul style="list-style-type: none"> ▪ la présence d'anomalies en fluorures sur éluats (concernées par les sondages T5, T8 et T9), vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, impliquant une gestion différenciée des terres excavées vers des filières de stockage adaptées, ▪ l'absence d'anomalies vis-à-vis de l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes, pour les observations et analyses réalisées sur tous les autres échantillons sélectionnés pour l'ensemble des paramètres de l'arrêté.
<p>Schéma conceptuel</p>	<p>Aucun risque d'exposition des futurs usagers n'est retenu au regard des teneurs mesurées et/ou des aménagements projetés.</p> <p>Les populations concernées sont les futurs adultes travailleurs dans la plateforme logistique</p>
<p>Recommandations</p>	<p>Concernant les risques sanitaires, nous n'avons pas de recommandations particulières au regard des résultats d'analyses obtenus et des aménagements projetés.</p> <p>Concernant les éventuelles excavations et évacuations de terres (réalisation des plateformes, des quais de chargement, du bassin de rétention et des noues), des dépassements en fluorures sur éluats ont été détectés sur la zone d'étude, impliquant une gestion d'une partie des terres du site vers des installations de stockage adaptées (ISDI-SA).</p>

INTRODUCTION

1. CONTEXTE ET OBJECTIF DE LA MISSION

Dans le cadre d'un projet de construction d'une plateforme logistique, sis ZA Diepe à GARENCIERES EN BEAUCE (28), sur un site occupé par une friche agricole, la société AX TOM a confié à SOLPOL la réalisation d'une étude environnementale.

Notre étude a pour objectif d'identifier, quantifier et hiérarchiser les éventuels impacts environnementaux sur les milieux (sols et/ou eaux souterraines), traduisant un passif résultant d'activités passées ou présentes au droit ou à proximité du site. Elle permet de définir les conséquences potentielles sanitaires et économiques liées à ces constats, au regard des activités et des usages actuels ou futurs au droit ou à proximité du site.

Elle permet également de définir les filières d'orientation des terres excavées dans le cadre de la réalisation des aménagements (estimation des volumes par filière et des coûts associés).

Ce rapport décrit la méthodologie, les moyens et l'organisation mis en œuvre pour effectuer l'étude environnementale.

2. CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE DE LA MISSION

2.1. MÉTHODOLOGIE ET RÉFÉRENCES NORMATIVES

Notre démarche relève de la politique nationale en matière de gestion des sites et sols pollués, introduite en février 2007 et révisée en avril 2017, en référence aux documents suivants :

- ✚ *Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués (MEEM, v1., avril 2017),*
- ✚ *Visite du site (MEEDDAT, v0., février 2007),*
- ✚ *Schéma conceptuel et modèle de fonctionnement (MEEDDAT, v0., février 2007),*
- ✚ *Diagnostics du site (MEEDDAT, v0., février 2007).*

Notre méthodologie adopte les exigences des normes suivantes :

- ✚ *Les normes NF X 31-620-1 et 2 de décembre 2021, concernant les prestations de services relatives aux sites et sols pollués,*
- ✚ *Les normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, relatives aux prélèvements de sol pour analyses.*

2.2. PRÉSENTATION DES ÉLÉMENTS DE LA MISSION

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, cette étude s'inscrit dans les offres globales de prestations codifiées INFOS et DIAG.

Les prestations élémentaires réalisées pour cette mission, permettant de répondre aux objectifs souhaités de connaissance de l'état du site ou des milieux concernent :

INFOS

- ✚ *La visite de site (mission codifiée A100),*
- ✚ *Les études historiques, documentaires et mémorielles (mission codifiée A110),*
- ✚ *L'étude de vulnérabilité des milieux (mission codifiée A120),*
- ✚ *L'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (mission codifiée A130),*

DIAG

- ✚ *Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (mission codifiée A200),*
- ✚ *L'interprétation des résultats des investigations (mission codifiée A270).*

3. CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DU PROJET

3.1. LOCALISATION DU PROJET

Le site se trouve au nord de la commune GARENCIERES EN BEAUCE (28), entre la voie de la Liberté, la départementale n°17 et la rue de la Haute Epine.

Le site objet de l'étude, présente une superficie d'environ 24 283 m² (parcelle cadastrée ZA57), il est actuellement occupé par une friche agricole.

D'après la carte IGN, la côte altimétrique moyenne est d'environ + 151 NGF.

La localisation du site en coordonnées Lambert II est X : 569 465 m et Y : 2 383 715 m.

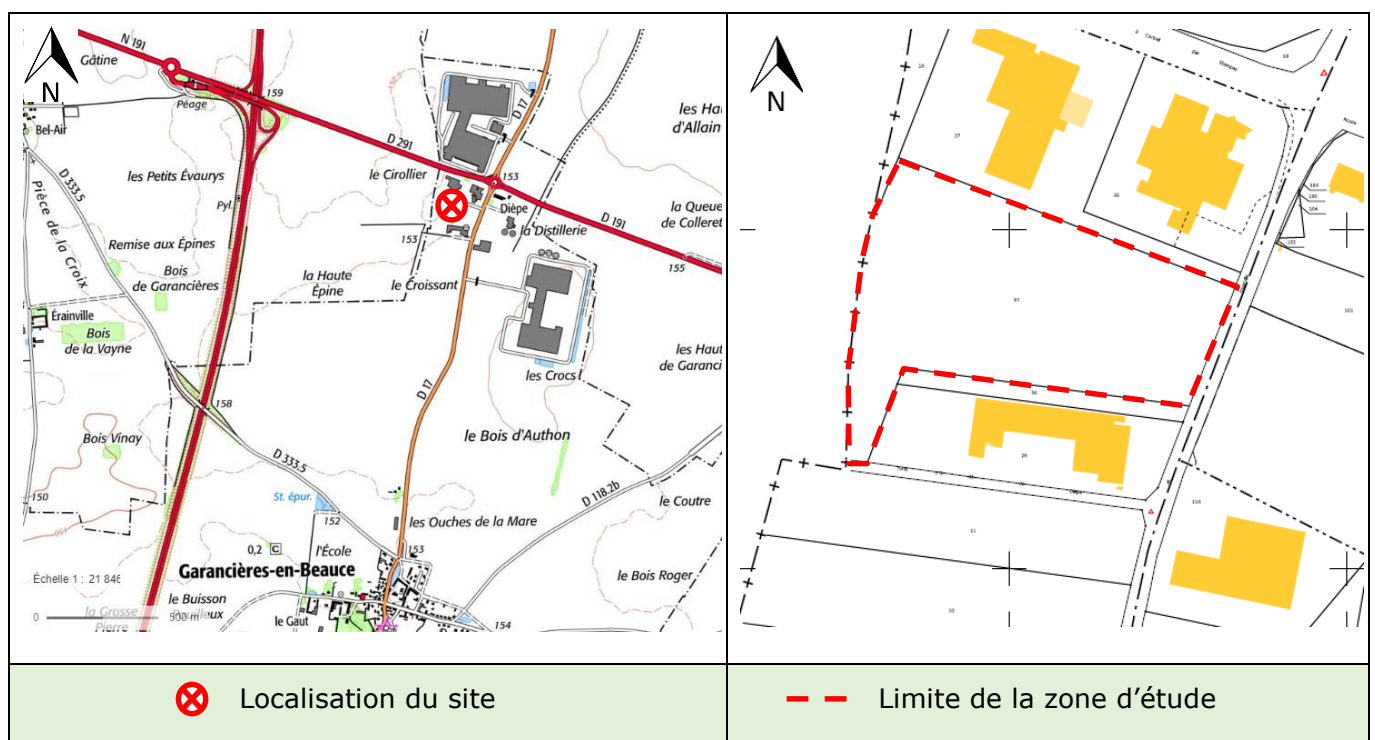


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude (extrait de la carte IGN et du plan cadastral)

3.2. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet d'aménagement (plans datés du 11/07/2022) prévoit la construction d'une plateforme logistique sans niveau de sous-sol et la création d'espaces extérieurs (quais de chargement, voiries/parkings, bassin de rétention, noues et espaces paysagers).

Le plan de projet est présenté en annexe 1.

PRESTATION INFOS

4. VISITE DE SITE (CODE A100)

La visite du site a été réalisée le 19 septembre par monsieur LAWAL MOUSSA (technicien spécialisé sites et sols pollués SOLPOL).

Aucun témoignage particulier n'a été recueilli lors de la visite du site.

Le compte-rendu de la visite du site est présenté en annexe 2.

4.1. MILIEUX ET USAGES AU DROIT ET A PROXIMITE DU SITE

Une sélection des photographies présentant l'occupation générale de la zone d'étude et de son environnement est présentée en annexe 3.

La synthèse des observations au droit et à proximité du site est présentée en annexe 1.

USAGE DES SOLS

Le site est actuellement occupé par une friche agricole, dans sa globalité.

Aucune activité potentiellement polluante/source potentielle de pollution/présence de déchets n'a été identifiée au droit du site, permettant de juger d'une éventuelle contribution à une contamination du secteur.

Aucune population n'est susceptible de fréquenter les aménagements actuels (friche agricole).



Figure 2 : Occupation au droit du site

L'occupation autour du site se caractérise par des friches agricoles à l'ouest ainsi que des bâtiments d'activités au nord, à l'est et au sud.

Des activités potentiellement polluantes ont été identifiées, à savoir une activité d'imprimerie et de fabrication et stockage de pesticides et autre produits agrochimiques, situées au nord, à l'est et au sud, à proximité immédiate de la zone d'étude.

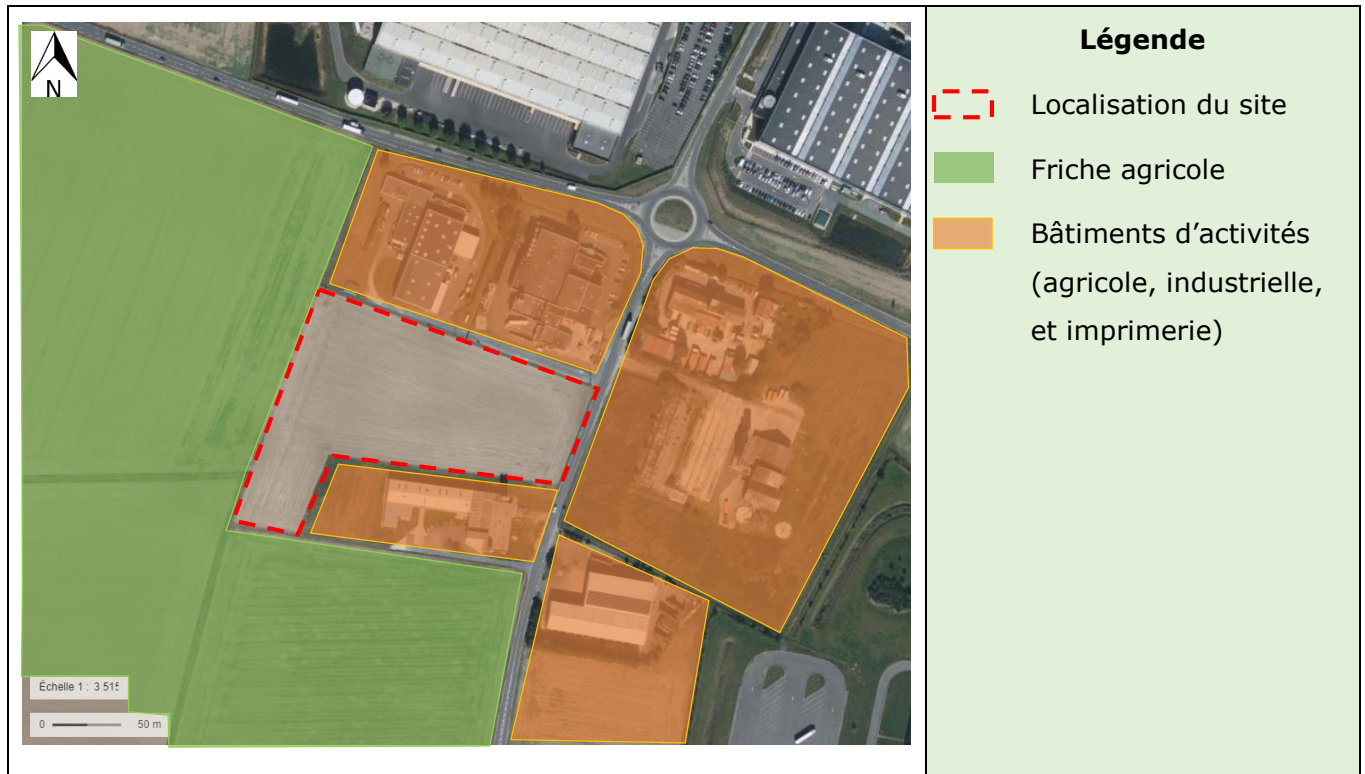


Figure 3 : Usages au voisinage du site dans un rayon de 50 m

Les populations présentes sur le site et à proximité sont les personnes amenées à fréquenter les aménagements actuels et futurs (adultes travailleurs).

USAGE DES EAUX SOUTERRAINES

Aucun ouvrage de pompage de la nappe, ni zone d'infiltration/rejet (puits, puisard, noue...) n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

USAGE DES EAUX DE SURFACE

Aucun vecteur hydraulique de surface n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

Aucun rejet/déversement n'a été identifié au droit ou à proximité du site.

USAGE DE L'AIR

Aucune émission atmosphérique n'a été identifiée au droit ou à proximité du site.

5. ÉTUDES HISTORIQUES, DOCUMENTAIRES ET MÉMORIELLES (CODE A110)

Aucun témoignage particulier n'a été recueilli lors des études historiques, documentaires et mémorielles.

La localisation des activités potentiellement polluantes / sources potentielles de pollution identifiées lors de cette prestation est présentée en annexe 1.

5.1. SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES

Afin de connaître l'historique du site, les organismes suivants ont été consultés :

- ✚ Préfecture et archives d'EURE-ET-LOIR,
- ✚ Archives communales,
- ✚ Institut Géographique National (IGN),
- ✚ Bases de données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) - Géorisques,
- ✚ Base de données des secteurs d'informations des sols (SIS),
- ✚ Base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS),
- ✚ Base de données des sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL),
- ✚ Base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI).


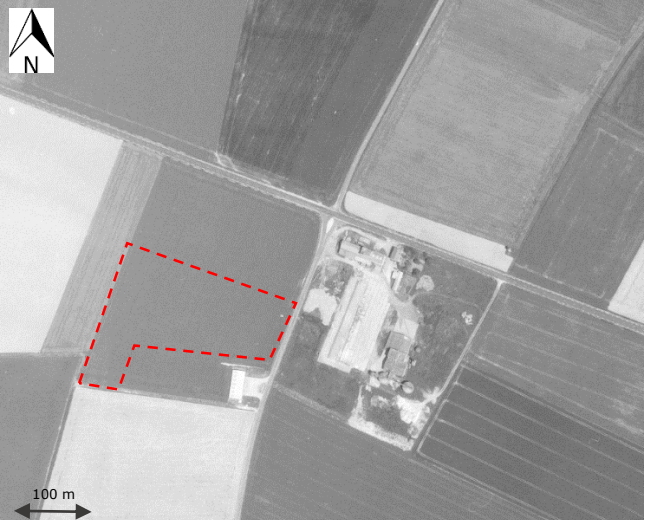
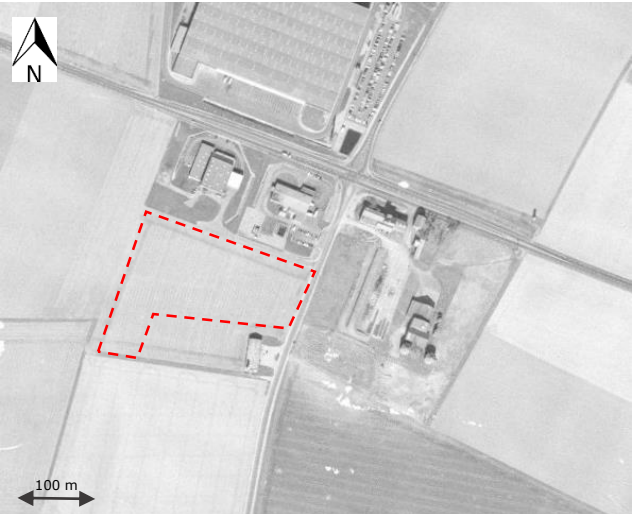
5.2. HISTORIQUE ET ACTIVITÉS AU DROIT ET A PROXIMITÉ DU SITE

5.2.1. Informations issues des photographies aériennes

Les missions de photographies aériennes suivantes ont été recueillies sur le portail des territoires et des citoyens (Géoportail : source IGN), ainsi que sur Google Earth.

Parmi les clichés consultés, 5 ont été sélectionnés et ont permis de retracer les éléments importants de l'historique au droit et à proximité du site sur la période allant de 1946 à 2022.

La synthèse des différentes occupations au droit et à proximité du site est présentée dans le tableau suivant :

Années	Photographie aérienne	Occupation au droit du site	Environnement du site
De 1946 à 2020	 <p>1946 – mission C2216-0011 cliché n°235,</p>	<p>La zone d'étude est occupée par des parcelles agricoles (photographies de 1946, 1981, 1990 et 2000).</p> <p>Le site est dans sa configuration actuelle (photographie de 2022).</p>	<p>L'environnement de la zone d'étude est peu urbanisé : construction d'un bâtiment d'activités à l'est du site à partir de 1946 (photographie de 1946).</p> <p>Poursuite de l'urbanisation autour de la zone d'étude : construction de bâtiments d'activités au nord et à l'est (photographies de 1981, 1990, 2000 et 2022).</p> <p>L'environnement du site n'a pas connu d'évolution notable et est dans sa configuration actuelle (photographie 2022).</p>
	 <p>1981 – mission C2114-0031 cliché n°529,</p>		
	 <p>1990 – mission CN90000041 cliché n°43,</p>		



Années	Photographie aérienne	Occupation au droit du site	Environnement du site
	 <p>2000 – mission CA00S00671 cliché n°588,</p>  <p>2022 – Géoportail</p>		

Tableau 1 : Synthèse des informations obtenues par les photographies aériennes de 1946 à 2022

Suite à la consultation des photographies aériennes, aucune source potentielle de pollution n'a été mise en évidence au droit du site.

Aucun indice permettant de suspecter la présence d'engins pyrotechniques enfouis n'a également été mis en évidence.

5.2.2. Informations issues de la Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Services (BASIAS)

Le site n'est pas répertorié dans la base de données des anciens sites industriels et activités de services (BASIAS).

En complément, les sites référencés dans la base de données BASIAS à moins de 500 m de la zone d'étude sont détaillés dans le tableau 2 et sur l'extrait de carte du BRGM (figure 4) ci-après (source Infoterre) :

Identifiant	Raison(s) sociale(s) de(s) l'entreprise(s) connue(s)	Activité(s)	État d'occupation du site	Date début / fin d'exploitation	Distance (m)	Orientation vis-à-vis du site	Position hydraulique par rapport au site
CEN2800986	Sté FRANCE FLEXO	Imprimerie et services annexes (y compris reliure, photogravure...)	En activité	1988 / _	85 m	Nord	Latéral
CEN2801938	Sté Coop. d'Ile de France	Activités de soutien à l'agriculture et traitement primaire des récoltes (coopérative agricole, entrepôt de produits agricoles stockage de phytosanitaires, pesticides, ...)	En activité	_ / _	180 m	Est	Aval
CEN2800985	Sté Base de Garancières S.A.	Fabrication et/ou stockage de pesticides et d'autres produits agrochimiques (phytosanitaires, fongicides, insecticides, ...) et stockage de produits chimiques (minéraux, organiques, notamment ceux qui ne sont pas associés à leur fabrication, ...)	En activité	1993 / _	230 m	Nord	Latéral

* Position hydraulique selon un sens d'écoulement de la nappe du nord-ouest vers le sud-est.

* _ = Donnée non renseignée

Tableau 2 : Sites référencés dans la base de données BASIAS dans un rayon de 500 m autour de la zone d'étude

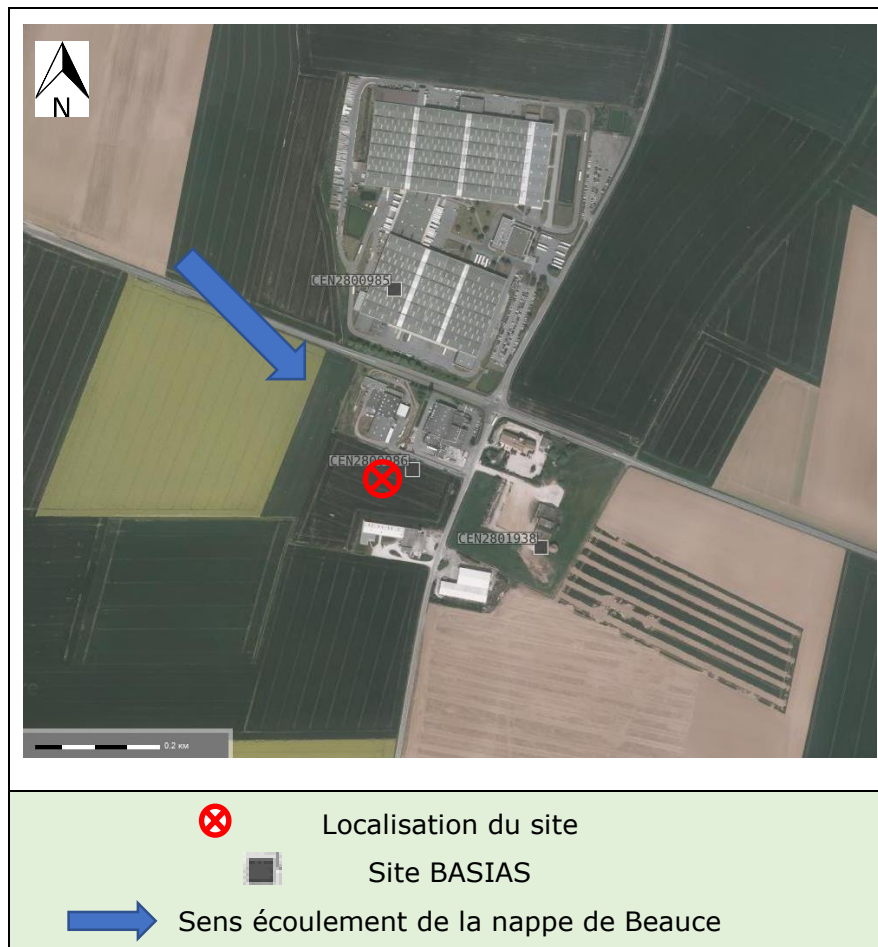


Figure 4 : Localisation des sites BASIAS dans un rayon de 500 autour de la zone d'étude (source : Infoterre)

On note la présence de 3 sites BASIAS proches de la zone d'étude dont le premier, toujours en activité, est répertorié à environ 85 m au nord de la zone d'étude pour une activité d'imprimerie et de services annexes (y compris reliure, photogravure, etc).

5.2.3. Informations issues de la base de données des Secteurs d'Information sur les Sol (SIS)

Le site n'est pas répertorié dans la base de données des secteurs d'information sur les sols (SIS).

Aucun site SIS n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

5.2.4. Informations issues de la Base de données des Sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL)

La zone d'étude ne fait pas partie de la base de données des sites pollués ou potentiellement pollués (BASOL).

Aucun site BASOL n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

5.2.5. Informations issues de la consultation de la préfecture de l'EURE-ET-LOIR

D'après les sources d'informations consultées, aucun dossier d'Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE) n'est référencé à la préfecture de l'EURE-ET-LOIR pour le site à l'étude.

5.2.6. Informations issues de la consultation des archives de l'EURE-ET-LOIR

D'après les sources d'informations consultées, aucun dossier n'est référencé aux archives de l'EURE-ET-LOIR pour le site à l'étude.

5.2.7. Informations issues du registre français des émissions polluantes (IREP)

La zone d'étude ne fait pas partie du Registre français des Emissions Polluantes (IREP).

Aucun site IREP n'est répertorié dans un rayon de 1 km autour de la zone d'étude.

5.2.8. Informations issues du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI)

D'après la base ARIA (Analyse, Recherche et Information sur les Accidents) du Bureau d'Analyse des Risques et Pollutions Industrielles (BARPI), la commune de GARENCIERES EN BEAUCE (28) n'a pas fait l'objet d'accidents et incendies majeurs avec des conséquences environnementales.

5.2.9. Informations issues des études antérieures

Aucune étude environnementale existante n'a été identifiée ou ne nous a été fournie concernant le site à l'étude.

5.3. INVENTAIRE DES PRODUITS UTILISES AU DROIT DU SITE

Au regard des informations obtenues, lors des études historiques et documentaires, complétées par celles de la visite, aucun produit spécifique n'a été identifié au droit du site.

5.4. RESTRICTION D'USAGE

Aucune servitude d'utilité publique, projet d'intérêt général ou autre mécanisme de restriction d'usage n'a été identifié ou porté à notre connaissance au droit du site à l'étude.

6. ÉTUDE DE VULNÉRABILITÉ DES MILIEUX (CODE A120)

L'étude de vulnérabilité des milieux vise à identifier les possibilités de transfert (par la nappe, l'air, les végétaux, ...) des pollutions et les usages (habitations, écoles, zones agricoles, ...) réels des milieux concernés.

6.1. SOURCES D'INFORMATIONS CONSULTÉES

Afin d'étudier la vulnérabilité des milieux, les organismes suivants ont été consultés :

- ✚ Bases de données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – Infoterre - Géorisques,
- ✚ Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES),
- ✚ Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France (ARS),
- ✚ Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN),
- ✚ Météo France.

6.2. CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES DES MILIEUX

6.2.1. Contexte géologique

D'après la carte géologique du DOURDAN du Bureau de Recherche Géologique et Minière (BRGM) au 1/50 000^e et sa notice, le site repose sur les formations géologiques suivantes à partir de la surface et sous une éventuelle couche de remblais :

- ✚ **Limons de plateau (LP)** : formation limoneuse, plus ou moins argileuse, de couleur marron clair. L'épaisseur est relativement faible, variant de 0,2 à 2 m,
- ✚ **Calcaire de Beauce (Aquitaniens) et calcaire d'Etampes (Stampien supérieur) (g3)** : reposant sous la couverture, très continue, des Limons de Plateaux, leur surface supérieure est très irrégulière, pénétrée de poches karstiques remplies d'Argile à meulière et de Sables de Lozère. Le faciès type est des bancs ou des zones de calcaires, de couleur beige, pénétrés de vide très petits (ces cavités peuvent être éparses, concentrées en nids ou veines vermiculées ou réparties autour de grumeaux et de gravelles),

Un extrait de la carte géologique du DOURDAN au 1/50 000^e est fourni ci-après :

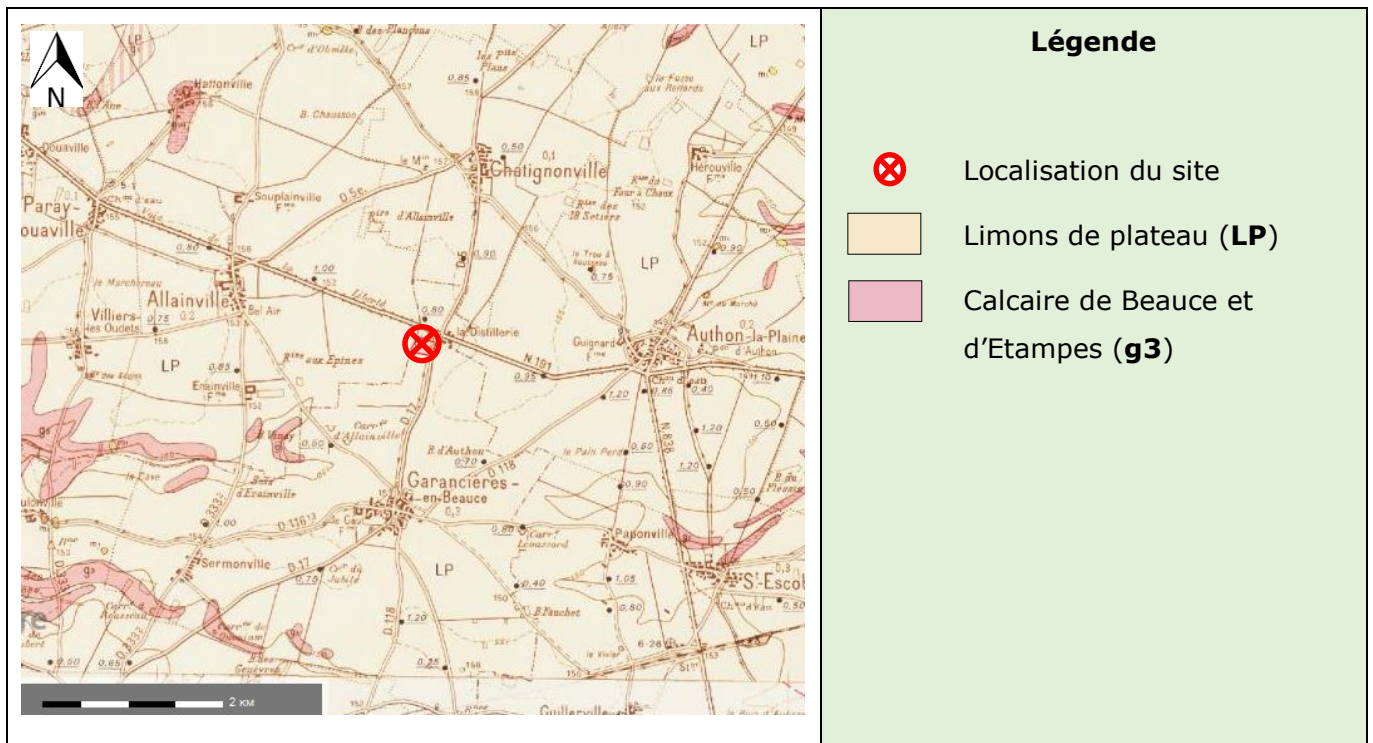


Figure 5 : Extrait de la carte géologique du DOURDAN au 1/50 000^{ème} du BRGM (source : Infoterre)

6.2.2. Contexte hydrogéologique

DESCRIPTION DES AQUIFERES

D'après les informations recueillies sur le site du Portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES), le niveau d'eau au droit du site est attendu à environ 20 m de profondeur.

D'après les informations recueillies sur le site du BRGM (<http://sigessn.brgm.fr>), les isopièzes de la nappe de Beauce (Oligocène) au droit du site, montrent un sens d'écoulement de la nappe du nord-ouest vers le sud-est. La figure 5 ci-dessous présente un extrait de la carte des isopièzes de la nappe de Beauce au droit du site :

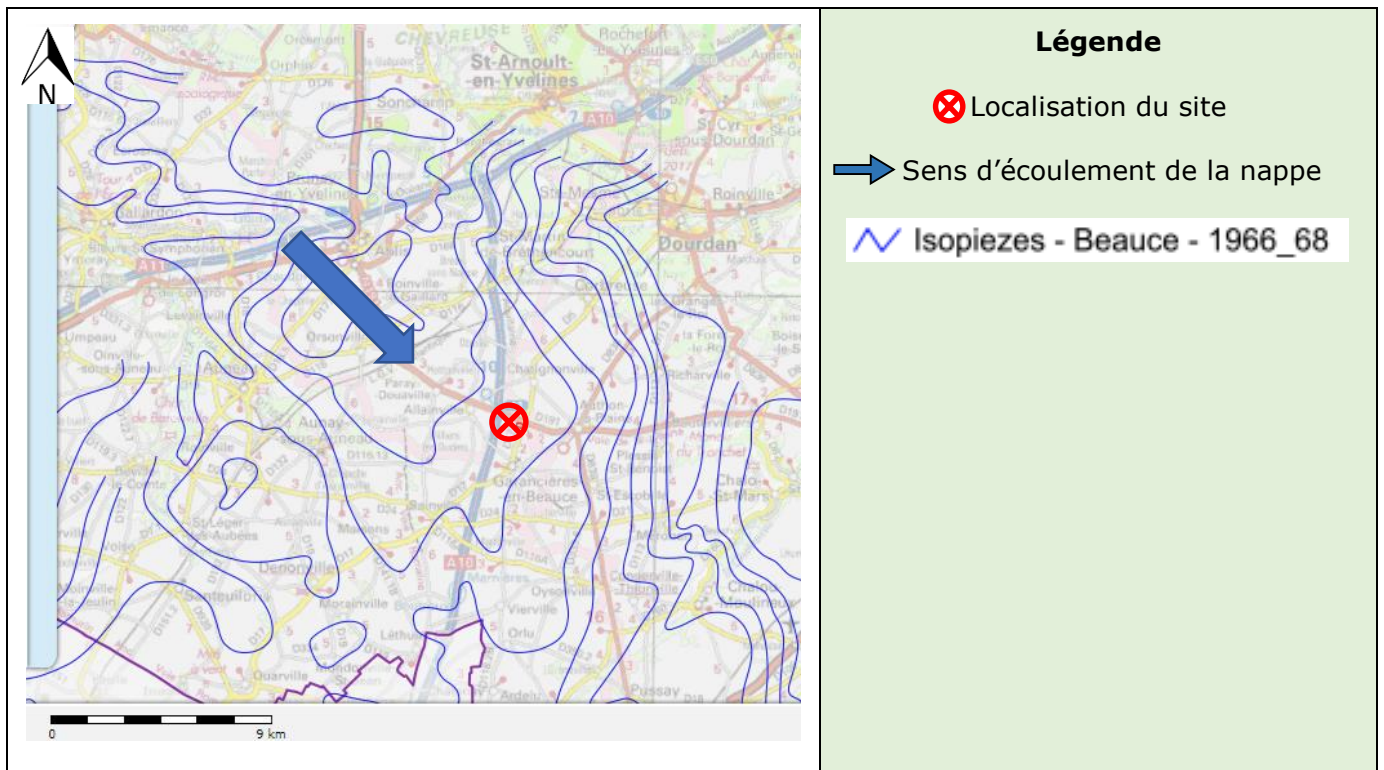


Figure 6 : Extrait de la carte des isopièzes de la nappe de Beauce (source : SIGSSN)

D'après les informations recueillies sur le site du BRGM (<http://www.infoterre.fr>), le projet n'est pas situé dans une zone potentiellement sujettes aux débordements de nappe.

USAGE DE LA NAPPE

Suite à une demande de renseignement effectuée auprès de l'ARS (Agence Régionale de Santé) d'EURE-ET-LOIR (28), aucune réponse ne nous a été adressée à ce jour.

Un inventaire des forages et/ou puits répertoriés au droit et à proximité du site a également été réalisé suite à la consultation de la Base de Données du Sous-Sol (BSS) du BRGM :

Indice	Nature	Profondeur (m)	État de l'ouvrage	Date de réalisation	Utilisation	Niveau d'eau relevé	Distance (m)	Orientation vis-à-vis du site	Position hydraulique par rapport au site
BSS000TXAH	Puits	58,35	Accès, exploité, mesure	1914	Eau-industrielle	23,5 m	200	Est	Latéral
BSS000TXAK	Puits	35	Accès, exploité, mesure, pompe, prelev, tube-métal	1966	Eau	21,3	1660	Sud	Latéral
BSS000TWYA	Puits	30	Accès, exploité, mesure, pompe, prelev, tube-métal, pompe	/	Eau agricole	22,2	1997	Ouest	Amont
BSS000TWYD	Puits	27,3	Accès, non exploité	/	Eau collective	/	1095	Nord	Latéral

* Position hydraulique selon un sens d'écoulement de la nappe du nord/est vers le sud/ouest.

* _ = Donnée non renseignée

Tableau 3 : Ouvrages référencés dans un rayon de 2 000 m autour de la zone d'étude (source BSS)

Au total 4 ouvrages sont recensés dans un rayon de 2 km autour du site. Ces ouvrages sont identifiés pour des usages en eau industrielle, agricole et collective potable. Aucun ouvrage de surveillance n'est recensé au droit et à proximité du site.

Les niveaux d'eau relevés varient entre 21,3 et 23,5 m de profondeur.

Il n'est pas prévu dans le projet d'aménagement la réalisation de forages et/ou puits pour une utilisation au droit du site.

6.2.3. Contexte hydrologique

Le vecteur hydraulique le plus proche du site est l'Aunay qui s'écoule à environ 7 km à l'ouest de la zone d'étude.

D'après le site internet GÉORISQUES (<http://www.georisques.gouv.fr>) du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, le site n'est pas localisé dans un territoire à risque important d'inondation. De plus la commune de GARENCIERES EN BEAUCE (28) n'est pas soumise à un Plan de Prévention des Risques Naturels prévisibles (PPRN) inondation, le site est localisé hors du zonage réglementaire.

6.2.4. Espaces réglementaires protégés

ZNIEFF

D'après la consultation de l'INPN (Inventaire National du Patrimoine Naturel), aucune Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type I (Secteur de grand intérêt biologique et écologique) n'est répertoriée dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

D'après la même source d'informations, aucune Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type II (Grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes) n'est répertoriée dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

ZONE NATURA 2000

Le réseau européen Natura 2000 comprend deux types de sites :

- ✚ Des **Zones de Protection Spéciales** (ZPS), visant à la conservation d'espèces d'oiseaux sauvages figurant à l'annexe I de la Directive « Oiseaux » ou qui servent d'aires de reproduction, de mue, d'hivernage ou de zone de relais à des oiseaux migrateurs,
- ✚ Des **Zones Spéciales de Conservation** (ZSC) visant à la conservation des types d'habitats et des espèces animales et végétales figurant aux annexes I et II de la Directive « Habitats ».

D'après la consultation de l'INPN, aucun site Natura 2000 n'est répertorié dans un rayon de 3 km autour de la zone d'étude.

6.2.5. Contexte météorologique

Le département de l’Eure-et-Loir bénéficie d’un climat tempéré. Ce climat également qualifié d’océanique dégradé est une variante du climat océanique avec le climat continental, à savoir en hiver des périodes froides et sèches et par moment douces et humides (source : météofrance.com). Le bilan météorologique est réalisé avec les données de la station de Chartres.

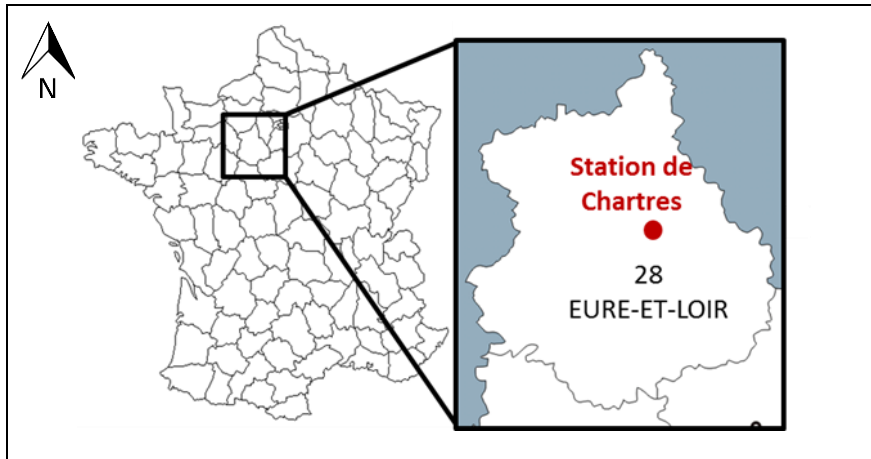


Figure 7 : Localisation de la station météorologique de référence du département (source : Météo France)

Le tableau ci- présente, pour chaque paramètre météorologique (températures minimales et maximales, précipitations et ensoleillement), les moyennes mensuelles et annuelles de 1981 à 2010. À titre comparatif, les données de l’année 2016 sont également présentées. Les données minimales et maximales pour chaque paramètre sont mises en couleur pour mettre en évidence les mois les plus chauds, froids, secs, humides et ensoleillés.

Valeur Min	Température moyenne min. (°C)	Température moyenne max. (°C)	Précipitations moyennes mensuelles (mm)	Ensoleillement (h)
Valeur Max				
Janvier	1.2	6.4	49.2	65.7
Février	1	7.6	40.2	83.7
Mars	3.2	11.5	44.4	135.8
Avril	4.8	14.7	45	176.1
Mai	8.3	18.4	54.7	202.9
Juin	11.2	21.8	48.2	222.6
Juillet	13.2	24.6	56.5	224.5
Août	13.1	24.6	43	219.6
Septembre	10.4	20.9	46.9	177.8
Octobre	7.8	15.9	62.3	119.2
Novembre	4.1	10.2	52.2	71.9
Décembre	1.8	6.7	56.3	58.2
Moyenne annuelle 1981-2010	6.7	15.3	49.9	146.5
Moyenne annuelle 2016	7.0	15.9	54.0	139.3

Tableau 4 : Données climatologiques de la station de Chartres (Eure-et-Loir – 28) en moyennes mensuelles entre 1981 et 2010 et comparaison aux données de 2016

Les précipitations atteignent un cumul annuel de 648,3 mm pour 2016, légèrement supérieures au cumul des normales de 1981 à 2010 qui est de 598,9 mm. Il pleut en moyenne 109,1 jours par an (moyenne calculée sur la période 1981-2010).

L'ensoleillement représente 1885,7 heures par an, soit en moyenne 146,5 heures par mois (moyennes calculées sur la période 1981-2010).

Les vents sont principalement orientés du Sud-Ouest vers le Nord-Est en période hivernale. En période estivale, les vents sont très variable mais ont plus tendance à souffler du Sud-Ouest vers Nord-Est (source : windfinder.com).

6.3. TRANSFERT ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS

Aucun produit spécifique n'ayant été identifié au droit du site à partir des informations recueillies, les paramètres physico-chimiques des produits couramment analysés, qui ont une influence sur le transfert et le comportement des polluants sont présentés en annexe 4.

6.4. SYNTHÈSE SUR LA VULNÉRABILITÉ ET LA SENSIBILITÉ DES MILIEUX

Milieu	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification	Retenu
Sol	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Site non recouvert (friche agricole) Géologie (limons et calcaire) <ul style="list-style-type: none"> Activités potentiellement polluantes à proximité du site (imprimerie, fabrication/stockage de pesticides) 	Moyenne	<ul style="list-style-type: none"> Aucune population n'est susceptible de fréquenter les aménagements actuels (friche agricole) <ul style="list-style-type: none"> Futurs adultes travailleurs dans la plateforme logistique 	Oui
Eau souterraine	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Site non recouvert (friche agricole) Nappe profonde <ul style="list-style-type: none"> Activités potentiellement polluante à proximité du site (imprimerie, fabrication/stockage de pesticides) 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Absence d'ouvrage de pompage de la nappe (AEP) au droit et à proximité du site 	Non
Eau superficielle	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Absence de vecteur hydraulique identifié au droit ou à proximité immédiate de la zone d'étude 	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Absence de vecteur hydraulique identifié ou projeté au droit ou à proximité immédiate de la zone d'étude 	Non
Air	Faible	<ul style="list-style-type: none"> Activités potentiellement polluante à proximité du site (imprimerie, fabrication/stockage de pesticides) 	Forte	<ul style="list-style-type: none"> Aucune population n'est susceptible de fréquenter les aménagements actuels (friche agricole) <ul style="list-style-type: none"> Futurs adultes travailleurs dans la plateforme logistique 	Oui

Tableau 5 : Tableau de synthèse de vulnérabilité et sensibilité des milieux

6.5. SYNTHÈSE DES VOIES D'EXPOSITION RETENUES EN FONCTION DES MILIEUX ET LEURS USAGES

Dans le cadre de l'état actuel du site et de ses environs, du projet d'aménagement et en considérant les cibles actuelles et/ou futures au droit et à proximité de la zone d'étude, le tableau ci-dessous permet d'identifier les voies d'exposition à retenir en fonctions des différents milieux sélectionnés. Ainsi, le schéma du tableau présente les principaux axes à prendre en compte pour cette étude, à savoir : les sources (milieu), les transferts (voie d'exposition) et les cibles (personnes fréquentant le site ou sa proximité).

Milieu retenu	Voie d'exposition	Retenue	Cible considérée	Justification
Sol	Ingestion de sol et de poussières	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en l'absence de recouvrement sur les espaces extérieurs
	Contact cutané	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en l'absence de recouvrement sur les espaces extérieurs
	Ingestion de végétaux contaminés (autoproduits)	Non	-	Usage non existant au droit et à proximité du site
	Ingestion d'aliments contaminés d'origine animale (élevage)	Non	-	Usage non existant au droit et à proximité du site
Eau souterraine	Ingestion d'eau de nappe	Non	-	Aucun usage de la nappe n'est existant et/ou prévu au droit et à proximité du site
	Contact cutané	Non	-	Aucun usage de la nappe n'est existant et/ou prévu au droit et à proximité du site
Air	Inhalation d'air intérieur ou extérieur	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en cas de présence de substances volatiles dans les sols et/ou la nappe souterraine
	Inhalation de poussières de sol	Oui	Adultes*	Voie d'exposition possible en l'absence de recouvrement sur les espaces extérieurs

*Adultes travailleurs au droit et à proximité du site.

Tableau 6 : Identification des voies d'exposition retenues au droit et à proximité du site

Le schéma conceptuel réalisé à l'issue de la visite du site, des études historiques, documentaires et de vulnérabilité est présenté en annexe 9.

7. ÉLABORATION D'UN PROGRAMME PRÉVISIONNEL D'INVESTIGATIONS (CODE A130)

Cette prestation permet de définir un programme prévisionnel d'investigations sur la base du schéma conceptuel et découlant des prestations A100 et/ou A110 et/ou A120.

7.1. CONDITIONS D'INTERVENTION

Une recherche de réseaux enterrés a été effectuée auprès des concessionnaires lors de l'établissement de la Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux (DT/DICT).

Une analyse des risques potentiels a été réalisée, les risques associés à l'intervention ont été identifiés et des mesures ont été prises pour les éviter.

Une analyse des impacts prévisionnels relative à la préservation de la qualité et de l'environnement du site est également réalisée préalablement à notre intervention (fuite accidentelle, gêne de la circulation, émissions de bruit, émissions de poussières...), toutes les mesures nécessaires sont prises afin de s'assurer de l'absence d'impact dans le respect des dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

Aucune zone non accessible/dangereuse n'a été identifiée au droit du site.

7.2. STRATÉGIE D'INVESTIGATIONS

Le schéma conceptuel identifie les enjeux sanitaires et environnementaux qu'il convient de considérer dans la gestion du site. Les investigations ont été dimensionnées en vue d'établir un état des lieux au regard des milieux, voies d'exposition et cibles retenues, dans le cadre de l'occupation actuelle et projetée.

À ce stade de l'étude environnementale, au regard des informations obtenues lors des prestations A100, A110 et A120, il est prévu d'investiguer uniquement le milieu sol. Si les résultats des investigations et analyses sur les sols mettaient en évidence un risque de contamination de la nappe ou de l'air, nous pourrions être amenés à recommander des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les milieux eaux souterraines et air lors d'une phase complémentaire d'investigations.

Au total, il est envisagé la réalisation de 10 sondages à la tarière Edelman descendus à 2 m de profondeur, pour la réalisation des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols (code A200), afin d'obtenir des informations sur la tranche des terrains représentative des terrassements et celle située à minima à 1 m sous la côte finale du projet (la justification de l'emplacement et de la profondeur de chaque sondage est présentée dans le tableau 7).

Le plan de synthèse présentant la localisation des investigations prévisionnelles est présenté en annexe 1.

PRESTATION DIAG

La prestation DIAG comporte les prestations de prélèvements, mesures, observations et/ou analyses du milieu sol (code A200) et d'interprétation des résultats des investigations (code A270).

8. PRÉLÈVEMENTS, MESURES, OBSERVATIONS ET/OU ANALYSES SUR LES SOLS (CODE A200)

Cette prestation vise à réaliser des prélèvements, mesures, observations et/ou analyses du milieu sol (code A200) selon les règles de l'art et/ou document normatifs existants, sur la base du programme de prélèvement défini par la prestation A130, ainsi qu'à mettre en œuvre les modalités prédéfinies avec le laboratoire pour le conditionnement, le stockage et le transport des échantillons de sol vers le site de réalisation des analyses.

8.1. RÉALISATION DES PRÉLÈVEMENTS

L'intervention sur site s'est déroulée le 19 septembre 2022 pour le prélèvement d'échantillons remaniés au droit de chacun des points de sondages.

Les prélèvements ont été réalisés par monsieur A. LAWAL MOUSSA (technicien spécialisé sites et sols pollués SOLPOL), dans le respect des normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, relatives aux prélèvements de sol pour analyses et du plan d'échantillonnage spécifique à l'étude élaboré par Hélène ROSO (ingénieure d'études SOLPOL).

8.1.1. Identification et localisation des lieux de prélèvement de sol

Les investigations de terrain ont compris la réalisation de l'ensemble des 10 sondages de sol prévus au programme, selon un échantillonnage sur avis d'expert.

Aucun écart par rapport au plan d'implantation prévisionnel n'a été observé.

L'implantation effective des sondages, réalisée sur le site lors de la campagne d'investigations est reportée en annexe 1.

La géolocalisation de chaque point de sondage et la photographie du point de prélèvement et de son environnement sont présentés dans les fiches de terrain en annexe 7.

8.1.2. Description des méthodologies de prélèvements, mesures et analyses de sol

Les sondages ont été descendus à 2 m de profondeur maximum afin d'obtenir des informations sur la tranche des terrains représentative des terrassements et celle située à minima à 1 m sous la côte finale du projet.

Aucun écart par rapport aux profondeurs prévisionnelles (Cf. tableau 7) n'a été observé.

Au total, 16 échantillons de sol (1 à 2 par sondage) ont ainsi été prélevés par le technicien spécialisé en fonction des observations sur site, des différentes lithologies rencontrées et des éventuels indices organoleptiques suspects.

Les échantillons ont été placés dans des caissons réfrigérés et envoyés le 19 septembre 2022 au laboratoire (réceptionnés le 20 septembre 2022) dans le respect des conditions normatives de conservation (température comprise entre 2 et 6°C, échantillons maintenus dans l'obscurité, délais d'expédition inférieurs à 24h...) afin de réduire autant que possible l'éventualité d'une modification chimique ou biologique avant l'analyse et permettant ainsi d'assurer la validité des résultats.

Les quantités d'analyses pour les différents paramètres recherchés pour chacun des prélèvements et prévues au programme (Cf. tableau 7) ont été réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage et des objectifs de l'étude.

Aucun écart par rapport au plan prévisionnel d'échantillonnage et au programme d'analyses n'a été observé.

L'ensemble des informations détaillées concernant les prélèvements, échantillonnages, mesures et analyses effectués est présenté dans les fiches de terrain en annexe 4.

Les analyses chimiques ont été réalisées par un laboratoire agréé (AGROLAB) possédant les accréditations reconnues COFRAC et agréments du MEDDE (Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie) nécessaires à leur réalisation.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 8.

8.2. SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET MESURES DE TERRAIN

Les sondages de sol ont mis en évidence la lithologie suivante :

- ✚ des limons à tendance argileuse, de teinte marron, pouvant contenir des grains de calcaire ainsi que des cailloux divers, jusqu'à 0,5 m de profondeur,
- ✚ des argiles à meulière, de teinte marron à rougeâtre, pouvant contenir des grains de calcaire ainsi que des cailloux divers, jusqu'au pied des sondages descendus à 2 m de profondeur maximum.

Aucun indice organoleptique suspect (couleur, odeur) n'a été relevé lors de la réalisation des sondages.

La synthèse des observations et mesures de terrain est présentée dans les fiches de prélèvements des sols en annexe 7.

Aucun problème, difficulté et/ou anomalie lors de la réalisation de la campagne d'investigations n'a été rencontré, aucun écart n'a été constaté par rapport au programme prévisionnel.

Le tableau ci-dessous reprend la synthèse des éventuels problèmes, difficultés et/ou anomalies rencontrés lors de la réalisation de la campagne d'investigations ainsi que les écarts constatés par rapport au programme prévisionnel.

Milieu retenu	Localisation ancienne/ actuelle	Source	Polluant associé	Contrainte / Observations	Mesure associée	Projet	Sondage	Profondeur effective	Paramètres recherchés	Objectif
SOL	Friche agricole	-	-	-	-	Espaces extérieurs (quais de chargement, bassin, noues, espaces paysagers)	T1, T3, T4 T8 et T10	2 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	Prélèvement de sol au droit du projet, pour caractérisation des terres restant en place ou éventuellement évacuées dans le cadre du projet d'aménagement
		-	-	-	-	Plateforme logistique sans niveau de sous-sol	T2, T5, T6, T7 et T9	2 m	8 métaux lourds / HCT / HAP / BTEX / COHV + cyanure + compléments pack ISDI	
EAU SOUTERRAINE										
AIR										

T : Sondage à la tarière Edelman

Tableau 7 : Synthèse des investigations au droit de la zone d'étude

9. INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS DES INVESTIGATIONS (CODE A270)

9.1. RÉSULTATS ANALYTIQUES

9.1.1. Référentiels pour l'interprétation des données

En raison de l'absence d'autorisations d'accès en dehors du site et d'informations exhaustives sur le passif historique susceptible d'être à l'origine d'anomalies au voisinage de la zone d'étude, il n'a pas été réalisé d'échantillon témoin dans le cadre de cette campagne d'investigations. Les résultats issus des prélèvements sont ainsi mis en perspective avec les données issues des bases nationales et locales, afin de différencier la contribution du site de celle liée à son environnement.

Les résultats d'analyse sur le milieu sol ont été comparés aux valeurs de bruit de fond et aux référentiels existants en matière de sites et sols pollués, notamment :

- ✚ pour les métaux lourds : base ASPITET de l'INRA (Teneurs totales en éléments traces métalliques dans les sols, Denis BAIZE, 1997),
- ✚ pour les substances ne possédant aucune valeur de référence : constat d'absence/présence en référence à des teneurs inférieures ou supérieures aux limites de quantification du laboratoire,
- ✚ pour les terres excavées/évacuées d'un site : les critères de l'Arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes.

9.1.2. Synthèse des analyses en laboratoire

Le tableau synthétique des résultats d'analyses dans les sols est présenté en annexe 9.

Les certificats d'analyses du laboratoire pour les sols sont fournis en annexe 8.

Les limites de quantification requises et méthode analytiques sont présentées en annexe 6.

D'une manière générale, les analyses sur le milieu sol ont montré :

VIS-A-VIS DES ENJEUX SANITAIRES

- ✚ la présence d'anomalies en métaux lourds sur 5 des 10 échantillons entre 0 et 2 m de profondeur sur les sondages T3, T5, T6 et T7, avec des teneurs supérieures aux gammes de valeurs définies par la base ASPITET de l'INRA ;
- ✚ des concentrations en HAP et HCT, à l'état de traces, avec des teneurs légèrement supérieures aux limites de quantification du laboratoire,
- ✚ l'absence de teneurs en PCB, BTEX, HAP volatils, HCT volatils et semi-volatils et COHV sur tous les échantillons analysés.

VIS-A-VIS DES EVACUATIONS DE TERRES

- ✚ la présence de dépassements en fluorures sur 3 des 8 échantillons analysés, prélevés entre 0,1 et 2 m de profondeur sur les sondages T5, T8 et T9 avec des teneurs (entre 11 et 13 mg/kg) supérieures à la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 (10 mg/kg),
- ✚ la présence d'un dépassement en fraction soluble sur éluats, sur 1 des 8 échantillons analysés, prélevé entre 0,1 et 0,5 m de profondeur sur le sondage T5, avec une teneur (4 200 mg/kg) supérieure à la valeur seuil définie par l'arrêté du 12 décembre 2014 (4 000 mg/kg). Conformément à l'arrêté du 12 décembre 2014, les valeurs en sulfates et chlorures sur éluats analysées sur ce même échantillon respectant le seuil défini, l'anomalie en fraction soluble sur éluats sur cet échantillon ne sera pas prise en compte pour la définition de la filière d'orientation des terres,
- ✚ des teneurs en HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 métaux lourds, indice phénol, COT, chlorures, sulfates sur éluats toutes inférieures aux valeurs seuils définies par l'arrêté du 12 décembre 2014, sur tous les échantillons analysés dans le cadre des évacuations de terres du site.

La synthèse cartographique des observations et teneurs détectées sur les sols est présentée en annexe 11.

9.2. CONCLUSIONS

Dans le cadre d'un projet de construction d'un bâtiment d'activités, sis ZA Diepe à GARENCIERES EN BEAUCE (28), le diagnostic environnemental réalisé sur le milieu sol a mis en évidence :

AU REGARD DE L'OCCUPATION ACTUELLE ET ANCIENNE

- ✚ Le site est occupé par une friche agricole depuis au moins 1946,
- ✚ l'absence d'activité potentiellement polluante / source potentielle de pollution / présence de déchets identifiées au droit de la zone d'étude lors des études historiques et documentaire et de la visite de site,
- ✚ La présence d'activités potentiellement polluantes à proximité de la zone d'étude (activité d'imprimerie, fabrication et stockage de pesticides et autre produits agrochimiques), identifiées lors de la visite du site et de ses environs,
- ✚ L'absence de concentrations retenues en polluant suite à l'analyse et l'interprétation des résultats obtenus sur les prélèvements réalisés au droit de la zone d'étude, pour l'ensemble des substances recherchées (les légères teneurs identifiées en métaux lourds, HAP et HCT ne sont pas retenues au regard des concentrations mesurées et ou des aménagements actuels).

AU REGARD DE L'OCCUPATION FUTURE

- ✚ Vis à vis des enjeux sanitaires :
 - l'absence dans les sols d'anomalies en métaux lourds et de concentrations notables en PCB, HAP (dont les volatils), HCT (dont les volatils et semi-volatils), BTEX et COHV dans les terrains restant en place dans le cadre du projet d'aménagement, au droit de la future plateforme logistique sans niveau de sous-sol et des futurs espaces paysagers (les anomalies en métaux lourds et les légères teneurs en HAP et HCT identifiées ne sont pas retenues au droit de la future plateforme logistique sans niveau de sous-sol et des futurs espaces extérieurs au regard des concentrations mesurées et/ou aménagements projetés (dalle à la base des bâtiments) et/ou seront évacuées lors des éventuels travaux de terrassements),
- ✚ Vis-à-vis des enjeux économiques liés aux éventuelles excavations de terres du site (réalisation des plateformes, des quais de chargement, des bassins et des noues) :
 - la présence de dépassements en fluorures sur éluats (sondages T5, T8 et T9), pour les observations et analyses réalisées sur les sols, à différentes hauteurs entre 0 et 2 m de profondeur, vis-à-vis des critères de l'arrêté du 12 décembre 2014, impliquant une gestion différenciée des terres excavées, vers des filières de stockages adaptées,

- l'absence de dépassements vis-à-vis de l'arrêté du 12 décembre 2014, relatif aux critères et procédures d'admission dans les décharges de déchets inertes, pour les observations et analyses réalisées sur tous les autres échantillons sélectionnés pour l'ensemble des paramètres de l'arrêté.

Les observations et résultats mis en évidence sont extrapolés à l'ensemble de la zone d'étude, au regard du maillage des investigations réalisées (10 sondages répartis au droit de la parcelle cadastrée ZA57).

Le schéma conceptuel du site après réalisation des investigations est présenté en annexe 11.

9.3. RECOMMANDATIONS

PRECAUTIONS SANITAIRES

Au regard des observations et analyses effectuées sur les sols, nous n'avons aucune préconisation particulière concernant le projet d'aménagement tel qu'il nous a été présenté à ce jour (construction d'une plateforme logistique sans niveau de sous-sol et création d'espaces extérieurs (quais de chargement, bassin de rétention, noues et espaces paysagers)).

ÉVACUATION DES TERRES

Dans le cadre des éventuelles excavations et évacuations de terres, liées au projet d'aménagement (réalisation des plateformes, des quais de chargement, du bassin de rétention et des noues (11 123 m²), sur une hauteur variant de 0,5 à 2 m environ), les observations et analyses effectuées sur les sols montrent, sur une partie des terres du site, des dépassements en fluorures sur éluats, à différentes hauteurs entre 0 et 2 m de profondeur, non conformes aux critères de l'arrêté du 12 décembre 2014 fixant les conditions d'acceptation des terres dans les Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI).

Les terres excavées dans le cadre du projet seront orientées selon les filières suivantes :

Filières		Volume en place (m ³)	Volume selon la filière (m ³ F / T)	Coût (€ HT)	Surcoût (€ HT)
ISDI-SA (fluorures)	Installation de Stockage de Déchets Inertes avec Seuils Augmentés (25€ HT/tonne)	1776	3 197	79 920	33 744
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes(20€ HT/ m ³ F)	3 786	4 921	98 423	-
TOTAUX =		5 562 m³	-	178 343 € HT	33 744 € HT

m³F : m³ foisonné (coefficient de foisonnement : 1,3)

T : tonne (densité : 1,8)

Tableau 8 : Tableau d'orientation des terres en fonction des mailles et des profondeurs

Le coût global d'évacuation, de transport et d'enfouissement des 5 562 m³ de terres suivant les filières envisagées est ainsi estimé à environ 180 000 euros HT (dont environ 34 000 euros HT de surcoût), hors terrassement et chargement des camions sur site.

La cartographie prévisionnelle de l'orientation des terres en filière spécialisée est présentée en annexe 12.

Nous nous tenons à disposition du maître d'ouvrage pour lui proposer une mission complémentaire (suivi d'exécution des travaux d'évacuation des terres du site, tri des terres...) dans le cadre des aménagements du site et des recommandations formulées dans ce rapport.

9.4. LIMITES

À ce stade de la méthodologie (prestations A100, A110, A120, A130, A200 et A270), les contraintes potentielles pour l'usage futur du site sont signalées dans leur principe sans qu'aucune évaluation quantitative des risques sanitaires n'ait été réalisée (code A320).

Conformément à la norme NF X 31-620-2 de décembre 2021, l'étude environnementale (INFOS et DIAG) ne permet pas la recherche d'objectifs de dépollution, ni l'étude technico-économique de solutions de réhabilitation éventuelle (prestation globale PG (Plan de Gestion)).

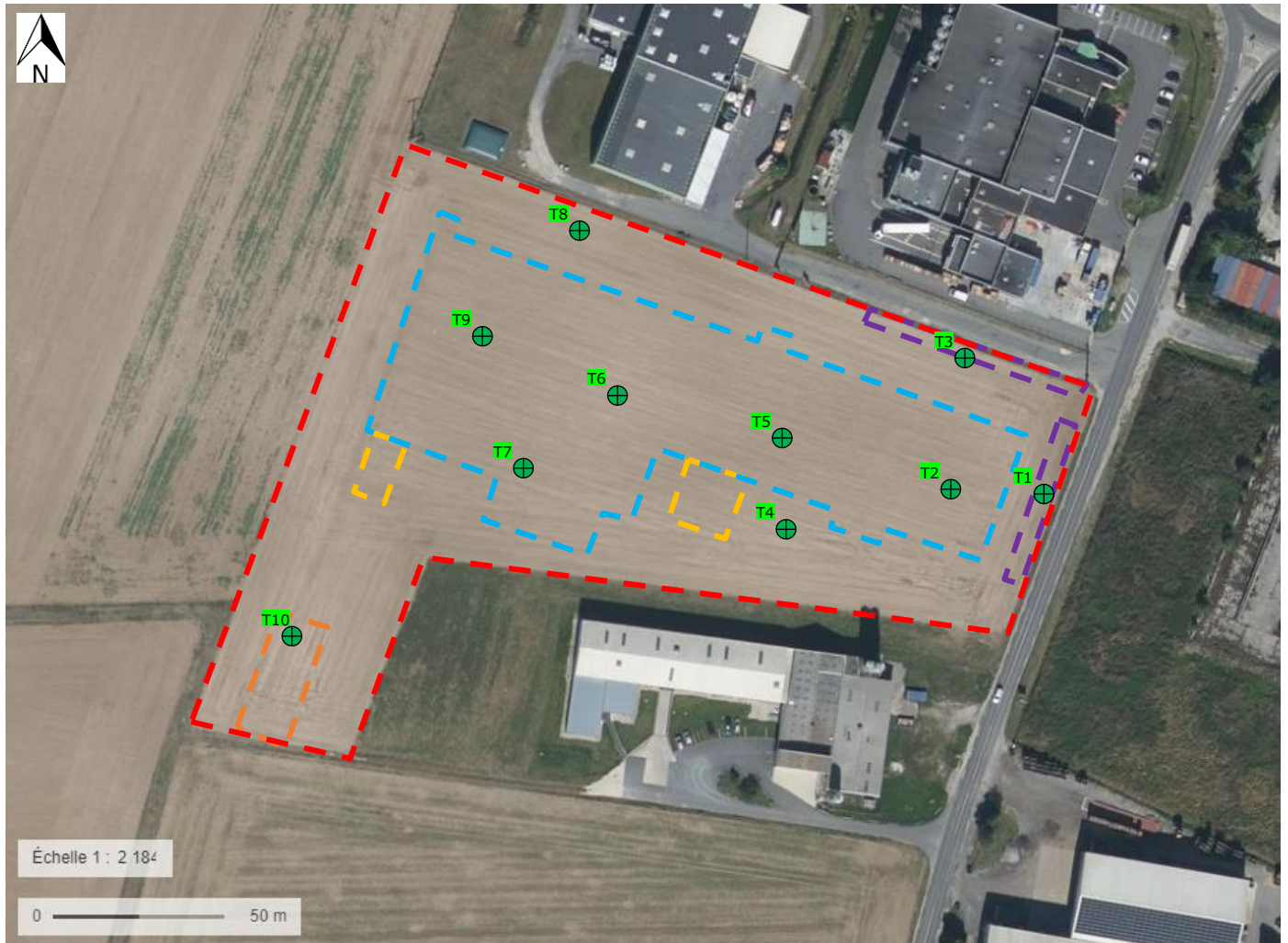
Le présent rapport et ses annexes constituent un tout indissociable. La mauvaise utilisation qui pourrait être faite suite à une communication ou reproduction partielle ne saurait engager SOLPOL.

Toute modification du projet peut conduire à des remises en cause des prescriptions. Une nouvelle mission devra alors être confiée à SOLPOL afin de réadapter ces conclusions ou de valider par écrit le nouveau projet.

ANNEXE 1 : PLAN DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES
SONDAGES

ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
ZA Diepe – GARENCIERES EN BEAUCE (28)



Photographie aérienne de l'existant

LÉGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Limite du futur bâtiment
- Limite des futurs quais de chargement
- Limite du futur bassin
- Limite des futures noues
- T1 ⊕ Sondage à la tarière Edelman

Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Aff. 220716_v1	A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Éch. graph.						
Folio	1/2					
Format	Word-A4					

ANNEXE 1 : PHOTOGRAPHIE AERIENNE DE L'EXISTANT – PLAN DE PROJET – IMPLANTATION DES SONDAGES

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
ZA Diepe – GARENCIERES EN BEAUCE (28)



Plan de projet

LÉGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Limite du futur bâtiment
- Limite des futurs quais de chargement
- Limite du futur bassin
- Limite des futures noues
- T1 + Sondage à la tarière Edelman

Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Aff. 220716_v1	A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Éch. graph.						
Folio	2/2					
Format	Word-A4					

ANNEXE 2 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU SITE

Fiche VISITE DE SITE



N° de dossier : 220716	Ingénieur d'études : HR
Nature de la visite : 1ère visite de site	Date : 19/09/2022
	Par : A. LAWAL MOUSSA

1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

Commune :	GARENCIERES EN BEAUCE	Département :	28
Désignation usuelle du site :	FRICHE AGRICOLE	Parcelles cadastrées :	ZA57
Adresse :	ZA DIEPE, LA HAUTE EPINE		

Carte Topographique (Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site) :		GPS	
Coordonnées LAMBERT :	X : 1°55'31.31"E	Y :	48°27'4.58"N
Topographie générale du site	PLAT	Altitude moyenne du site Z (NGF):	
Superficie approximative :		24 283	m ²

Typologie du site /utilisation actuelle :

<input type="checkbox"/> Décharge	<input type="checkbox"/> Habitations, loisirs, écoles	<input type="checkbox"/> Commerces	<input type="checkbox"/> Site réoccupé :
<input type="checkbox"/> Friche industrielle	<input type="checkbox"/> Documents d'urbanisme	<input checked="" type="checkbox"/> Agriculture	<input type="checkbox"/> Autres :

Conditions d'accès au site

<input type="checkbox"/> Site clôturé et surveillé	<input type="checkbox"/> Site non clôturé ou en mauvais état, mais surveillé	<input type="checkbox"/> Site clôturé mais non surveillé	<input checked="" type="checkbox"/> Site non clôturé ou clôture en mauvais état et non surveillé
--	--	--	--

Populations présentes sur le site ou à proximité

<input checked="" type="checkbox"/> Aucune présence	<input type="checkbox"/> Présence occasionnelle	<input type="checkbox"/> Présence régulière	Nombre de personnes : _____
---	---	---	-----------------------------

Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

<input checked="" type="checkbox"/> Travailleurs	<input checked="" type="checkbox"/> Adultes	<input type="checkbox"/> Personnes sensibles (enfants ...)
--	---	--

2. ACTIVITES INDUSTRIELLES PRATIQUEES SUR LE SITE

(A classer par ordre chronologique d'apparition sur le site - Rubrique nomenclature IC)

1) _____	- Période d'activité : _____
2) _____	- Période d'activité : _____
3) _____	- Période d'activité : _____
4) _____	- Période d'activité : _____

3. ENVIRONNEMENT DU SITE Rayon de visite autour du site = 100 m

<input checked="" type="checkbox"/> Agricole/ Forestier	<input type="checkbox"/> Commercial	<input type="checkbox"/> Etablissement sensibles (crèches, établissement scolaires, parcs et jardins publics)
<input checked="" type="checkbox"/> Industriel	<input type="checkbox"/> Proximité d'une zone (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)	
<input type="checkbox"/> Habitat	<input type="checkbox"/> Collectif	<input type="checkbox"/> Résidentiel avec ou sans jardin
		<input type="checkbox"/> Dispersé

Dans la mesure du possible, voire si les locaux sont construits sur des vides sanitaires, des sous-sols

REMARQUES GENERALES

4.1 BATIMENTS EXISTANTS

Nombre :

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès

4.2 SUPERSTRUCTURE(S) / OUVRAGES EXISTANTS

Nombre :

Dénomination	Type	Etat	Dimension	Utilisation	Accès

4.3 STOCKAGE(S) EXISTANT(S)

Nombre :

Nom/Localisation					
Type					
Conditionnement					
Confinement					
Volume - m3					
Etat					
Substances/produits identifiés					
Risques particuliers					

4.4 DEPOT(S) / DECHARGE(S) EXISTANT(S)

Nombre :

Dénomination					
Type déchets*					
Conditionnement					
Confinement / Etanchéité					
Volume - m3					
Accès					
Déchets identifiés					
Risques particuliers					
Stabilité du dépôt**					
Facteur aggravant***					

* Typologie : D.I.S / D.I.B / Mélange

** N : Non - P : Potentiel - E : Evident, avec trois niveaux possibles : F(aible), M(oyen), E(levé)

*** Ex : topographie, rivière en pied de talus ...

4.5 AUTRES CARACTERISTIQUES DU SITE

<u>Elément caractéristique</u>	<u>Risque(s) potentiel(s) associé(s)</u>
Remblais d'origine diverse sur le site	
Excavations, sapes de guerres	
Orifices (puits)	
Galeries enterrées	
Glissement de terrain	
Autres/préciser	

5. MILIEU(X) SUSCEPTIBLE(S) D'ETRE POLLUE(S)

5.1 AIR

Existence de produits volatils / pulvérulents : Oui Non

Préciser lesquelles :

Existence de source(s) d'émission gazeuses ou de poussières, sur le site ou à proximité Oui Non

5.2 EAUX SUPERFICIELLES

Distance du site ou de la source au cours d'eau le plus proche : _____ m/km

Estimation des débits du cours d'eau: _____ (préciser unité)

Utilisation sensible du cours d'eau le plus proche : Oui Non - Nature : _____Existence de rejets directs en provenance du site : Oui Non Existence de rejets extérieurs : Oui Non Présence de signes de ruissellement superficiel : Oui Non Présences de mares : Oui Non Situation en zone d'inondation potentielle : Oui Non

5.3 EAUX SOUTERRAINES

Existence d'une nappe souterraine sous le site : Oui Non Ne sait pas

Nature de l'aquifère _____

Estimation de la profondeur de la nappe: _____ m ou km

Utilisation sensible des eaux souterraines : Oui Non - Nature : _____

Distance du captage le plus proche : _____ m ou km

Existence potentielle de circulations préférentielles vers la nappe (failles, fractures, puits anciens, réseaux souterrains, lithologie perméable...): Oui Non Existence d'un recouvrement constitué de formations géologiques à faible perméabilité : Oui Non Situation en zone d'inondation potentielle : Oui Non

5.4 SOL

Projet de requalification du site à court terme : Oui Non Indice de pollution du sol du site (végétation...): Oui Non Indices de pollution du sol à l'extérieur du site (retombées atmosphériques...): Oui Non

5.5 POLLUTIONS / ACCIDENTS DÉJÀ CONSTATES

Date	Type	Equipement concerné	Origine principale	Manifestations principales

Pollution de l'atmosphère : Oui Non - Caractéristique : _____Pollution des eaux de surfaces : Oui Non - Caractéristique : _____Pollution des sols : Oui Non - Caractéristique : _____Présence de lagunes : Oui Non - Caractéristique : _____MESURES PRISES A LA SUITE DE L'EVENEMENT

- Evaluation des impacts prévisibles
 Mesures de confinement ou d'évacuation des populations
 Mesure de protection des eaux de surface (barrages flottants, usages d'absorbants, de floculants ou de dispersants)
 Mesures de protection des eaux souterraines
 Limitation des usages de l'eau
 Mesures de restriction de l'usage des sols

5.6 CONNAISSANCE DE PLAINTES CONCERNANT L'USAGE DES MILIEUX

Milieu(x) concerné(s) : Oui Non

1) _____

2) _____

3) _____

6. DOCUMENTS CONCERNANT LE SITE

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)

7. PERSONNES RENCONTREES OU A RENCONTRER

NOM	ORGANISME	TELEPHONE	RENCONTREE LE (date)

8. PRECONISATIONS POUR UN CONTRÔLE DE LA QUALITE DES MILIEUX

Si les éléments indispensables à la mise en place ou à l'utilisation d'ouvrages de contrôle des milieux n'ont pu être réunis, indiquer les lacunes, et les points à traiter en priorité lors des phases de diagnostic pour les combler.

RIEN A SIGNALER

Si les éléments recueillis à l'issue de la visite sont suffisants pour décider de l'implantation d'ouvrages de contrôle de la qualité des milieux, indiquer les caractéristiques préconisées de ces ouvrages (nombre, longueur, position possible, éléments à analyser, périodicité).

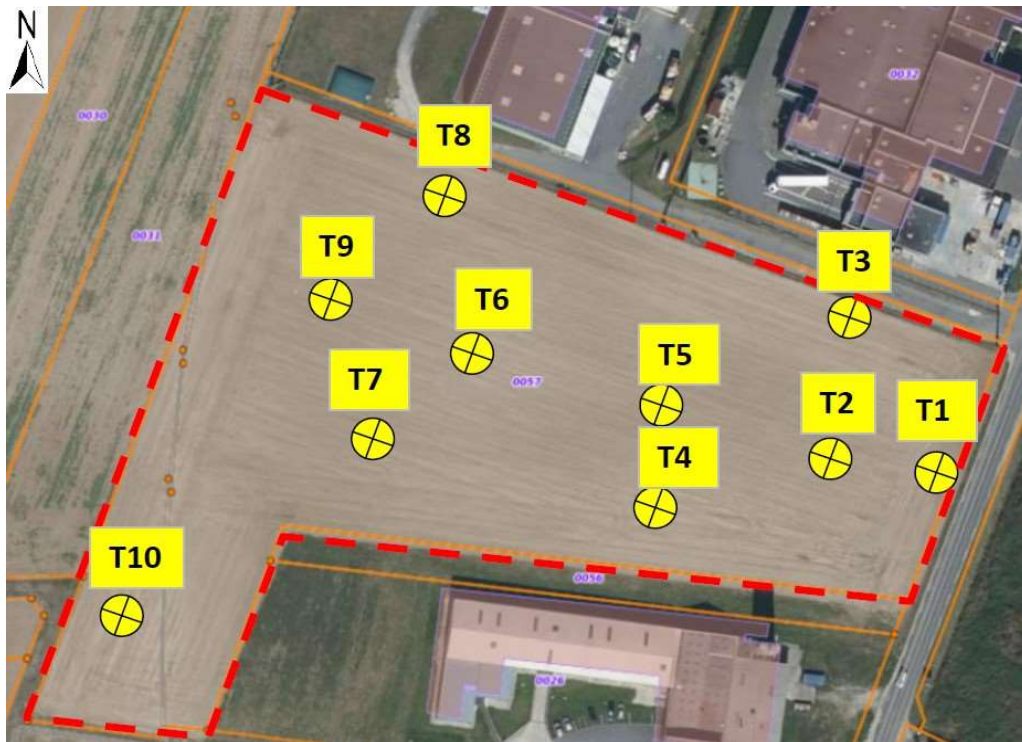
RIEN A SIGNALER

10. MESURES DE MISE EN SECURITE A PRENDRE

ACTION	✘	DEGRE D'URGENCE
Enlèvement de fûts, bidons		
Excavation de terres		
Stabilisation de produits ou de sources (bassins, dépôts...)		
Mise en œuvre d'un confinement		
Restrictions d'accès au site (clôture...)*Evacuation du site		
Création de réseau de surveillance des eaux souterraines		
Contrôle d'une source d'alimentation en eau potable		
Démolition de superstructures (bâtiments, réseaux aériens...)		
Comblement de vides		
EN CAS DE NECESSITE, PREVENIR LES AUTORITES PREFECTORALES ET MUNICIPALES		

SCHÉMA D'IMPLANTATION SUR LE SITE - PHOTOGRAPHIE(S)

Plan / Schéma explicatif de l'environnement (si nécessaire)



ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DU SITE ET DE SES ENVIRONS

ANNEXE 3 : PHOTOGRAPHIES ISSUES DE LA VISITE DE SITE
PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE
ZA Diepe – GARENCIERES EN BEAUCE (28)

Parcelle ZA57 :



Friche agricole au droit de la zone d'étude

Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
Aff. 220716_v1	A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Éch. graph.						
Folio	1/1					
Format	Word-A4					
Donneur d'ordre : AXTOM						

ANNEXE 4 : ELEMENTS DESCRIPTIFS RELATIFS AUX INVESTIGATIONS

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Tableau des principales techniques de prélèvement d'échantillons

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p>Il convient de consulter ce tableau conjointement avec le Tableau 3 qui fournit des informations supplémentaires sur l'applicabilité des techniques d'excavation, de forage et d'échantillonnage des sols.</p>		
<p>Grattage d'une fine couche Peut être réalisé en grattant une fine couche (10 mm à 50 mm) dans la surface exposée à l'aide d'une petite pelle, d'une truelle, d'une spatule ou d'un outil similaire. Des prélèvements élémentaires peuvent être prélevés de la sorte à partir d'un certain nombre (par exemple 5 à 10) de carrés et combinés en un échantillon composite.</p>	<p>Permet l'échantillonnage de couches légèrement compactées, notamment des horizons organiques et un horizon A fin dans les zones forestières.</p>	<p>—</p>
<p>Fosses et tranchées Peuvent être réalisées en creusant manuellement une excavation, ou en utilisant des engins mécaniques à roues ou à chenilles, selon les exigences de l'investigation. Pour des raisons de santé et de sécurité, il n'est pas permis de pénétrer dans les tranchées de reconnaissance, à moins que celles-ci n'aient été étayées. Un godet de largeur appropriée est choisi selon la profondeur à creuser; ce godet doit permettre une bonne visibilité de l'excavation, mais il doit limiter autant que possible la quantité de matériaux excavés.</p>	<p>Permet un examen détaillé des conditions du sol (en trois dimensions). Permet d'obtenir facilement des échantillons discrets (lorsque l'entrée est appropriée) et des échantillons en vrac. Opération rapide et peu onéreuse en cas de creusement manuel ; autrement, des de creusement manuel ; autrement, des machines sont disponibles. Applicables à une vaste gamme de conditions de sol. Peuvent être utilisées pour des travaux intégrés d'étude de contamination et de intégrés d'étude de contamination et de reconnaissance géotechnique. Les excavations (comprenant les faces séparées) et les matériaux excavés peuvent être photographiés. Il est de bonne pratique d'utiliser un identifiant indiquant la référence de la tranchée de reconnaissance, et également, une échelle, par exemple le personnel de l'organisation chargée de l'étude. L'utilisation d'un nuancier indiquant les couleurs standard peut s'avérer utile.</p>	<p>La profondeur d'investigation est limitée à la taille de la machine (en règle générale, 4,5 m environ). Cela peut entraîner de sérieux problèmes de sécurité. Le fait que les milieux soient exposés à l'air présente un risque de modifications des polluants et une perte des composés volatils. Ne conviennent pas pour l'échantillonnage sous l'eau et sous une nappe d'eau. Risque plus important de perturbation/ d'endommagement du site que par les trous de forage/trous de sondage. Il est nécessaire de veiller à s'assurer que la zone environnante n'est pas affectée par les déblais et que la remise en état du site ne laisse pas de contaminants exposés ou ne provoque pas un tassement de la surface de la zone de circulation. Peut générer plus de déchets à éliminer que les trous de forage. Il y a un risque plus important de libération/déversement de polluants dans l'air/l'eau. Il pourrait s'avérer nécessaire d'importer un matériau propre sur le site pour effectuer des travaux de remblayage pour garantir la détermination de la surface de la zone de circulation.</p>
<p>Forage manuel à la tarière De nombreux modèles disponibles pour différents types de sols, de conditions et d'exigences d'échantillonnage. Les modèles recommandés prélèvent un échantillon de carottage.</p>	<p>Permet l'examen du profil du sol et la collecte à des profondeurs prédéfinies. Usage plus facile dans les sols sableux, c'est-à-dire là où il n'y a pas d'obstacles, tels que des pierres. Portatif et utile dans les endroits difficiles d'accès. Coûts d'utilisation limités.</p>	<p>En cas de présence d'obstacles tels que des pierres, seules des profondeurs limitées peuvent être atteintes. Facilité d'utilisation très dépendante du type de sol. Susceptible de provoquer une pollution croisée par des matériaux tombant dans le trou de tarière. Il est possible d'empêcher cela en utilisant un tubage en plastique. Possibilité d'obtenir uniquement des volumes d'échantillons plus réduits. Le matériel peut être physiquement difficile à manipuler. Les échantillons sont considérablement remaniés. Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.</p>

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p>Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière assistée</p> <p>Forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine.</p>	<p>Permet d'atteindre de plus grandes profondeurs que les tarières manuelles.</p> <p>Plus rapide que le forage manuel à la tarière pour les investigations à faible profondeur.</p> <p>Peut servir à installer des piézomètres, si le trou reste ouvert après le retrait de la tarière.</p>	<p>Risque plus élevé de lésions physiques pour l'opérateur en raison du manque de protection et possibilité d'accrochage (dus à la présence d'obstacles).</p> <p>Il est nécessaire d'empêcher la pollution croisée des échantillons ainsi que la pollution due aux gaz d'échappement.</p> <p>L'échantillonnage n'est possible que si la tarière a été retirée et si le trou de forage reste ouvert.</p> <p>Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.</p>
<p>Réalisation de trous de forage à l'aide d'une tarière creuse</p> <p>Utilise une tarière hélicoïdale continue avec un axe central creux. Le retrait du trépan central et du bouchon permet à la tige de descendre pour l'échantillonnage.</p>	<p>Forme un trou totalement tubé, évitant ainsi les éventuels problèmes de pollution croisée qui se produisent avec les techniques par percussion à câble. Les échantillons de sol peuvent être prélevés à travers une tige creuse permettant une estimation exacte de la profondeur.</p> <p>Peut être utilisé pour l'installation de piézomètres ou de piézomètres.</p> <p>Habituellement plus rapide qu'un forage par percussion à câble.</p> <p>Bonne capacité de récupération d'échantillons très grossiers (par exemple graves de terrasses fluviales) par rapport au forage par percussion à câble.</p>	<p>Examen visuel des couches moins aisé qu'avec les trous de forage par percussion à câble. Convient moins pour les trous de forage plus profonds que la technique par percussion à câble, sauf en cas d'utilisation de machine de forage.</p> <p>Ne convient pas pour l'échantillonnage de composés volatils.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p>Échantillonnage par carottier à tube battu</p> <p>Composé d'un tube creux métallique (éventuellement avec un manchon en plastique) qui est foncé dans le sol au moyen d'un marteau hydraulique ou pneumatique.</p>	<p>Permet de récupérer des échantillons intacts continus du profil du sol complet.</p> <p>Une fois le trou creusé, divers appareils de mesure peuvent être installés.</p> <p>Présente moins de risques d'effets nocifs sur la santé et la sécurité et sur l'environnement en surface que les tranchées de reconnaissance et les trous de forage.</p> <p>Peut être utilisé soit pour un échantillonnage à faible profondeur, soit pour un échantillonnage à des profondeurs pouvant atteindre 10 m avec du matériel correctement dimensionné.</p> <p>Sensiblement plus rapide que le forage par percussion à câble.</p> <p>Portatif, peut donc être utilisé dans des zones d'accès difficile ou limité.</p> <p>Permet de prélever des échantillons d'eaux souterraines, car le sol n'est pas remanié.</p> <p>Permet l'installation de piézomètre en utilisant une crépine à fentes.</p>	<p>Opportunité limitée pour inspecter les couches.</p> <p>Les volumes des échantillons peuvent être relativement réduits, selon le diamètre du tube battu.</p> <p>Ne peut pas traverser les obstacles, par exemple des briques.</p> <p>Peut provoquer un colmatage des parois des trous dans certaines couches.</p> <p>Récupération médiocre des échantillons dans les matériaux granulaires non cohérents.</p> <p>Provoque une compression de certaines couches, par exemple la tourbe.</p> <p>Les trous ne sont pas tubés et pourraient ouvrir des voies de migration.</p> <p>Possibilité limitée d'échantillonnage de composés volatils.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p>Forage rotosonique / rotosonique</p> <p>Implique l'utilisation d'une énergie de haute fréquence qui cisaille et déplace les particules de sol.</p> <p>Deux types de machines sont en général disponibles : sonique et rotosonique. Le type «rotosonique» combine les fonctions du forage rotatif et du forage sonique dans la même machine.</p>	<p>Permet une récupération d'à peu près 100 % des carottes dans la plupart des conditions de sol.</p> <p>Un déroulement rapide du forage est possible.</p> <p>Permet de récupérer des échantillons intacts.</p> <p>L'injection de fluide n'est pas toujours nécessaire.</p> <p>Contrairement au forage sonique, le forage rotosonique permet de pénétrer dans tous les types de sols et également dans les roches dures, le béton et d'autres obstacles.</p> <p>Pourrait permettre l'échantillonnage pour l'analyse des composés volatils contenus dans une carotte.</p>	<p>Certaines machines n'ont pas la capacité d'insérer un tubage, risquant ainsi de créer des voies de migration.</p> <p>Lors d'un forage à sec (sans injection de fluide), la chaleur produite par la tige de forage peut entraîner la perte de composés volatils. Ce risque peut être réduit en modifiant le procédé de forage.</p> <p>Le forage rotosonique dans les roches tendres peut provoquer une rupture induite par le forage des échantillons intacts, ce qui pourrait poser problème si une investigation intégrée (voir 7.2) était requise.</p> <p>Les sols secs peuvent être préjudiciables au bon déroulement du sondage.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p> <p>Une injection de fluide durant le forage nécessite un confinement et une élimination.</p>

Méthodes	Avantages	Inconvénients
<p>Échantillonnage dynamique, échantillonnage par carottier à fenêtre, échantillonnage par carottier sans fenêtre, échantillonnage par carottier à piston fermé</p> <p>Les tubes cylindriques en acier sont enfoncés dans le sol par battage à l'aide d'un marteau dans le sol par battage à l'aide d'un marteau à percussion.</p> <p>Les tubes en acier sont souvent munis d'étuis en plastique jetables.</p> <p>(Certaines machines d'échantillonnage par fonçage dynamique sont capables d'effectuer également des opérations de forage rotatif).</p>	<p>Permet le prélèvement d'échantillons intacts continus.</p> <p>Peut être utilisé pour l'installation de piézaires ou piézomètres.</p> <p>Il existe des machines très compactes qui peuvent être utilisées à l'intérieur de bâtiments ou lorsque l'espace est limité.</p> <p>Ne nécessite pas d'injection de fluide, réduisant ainsi le risque de pollution croisée et de production de déchets.</p> <p>Efficace pour retenir les composés volatils, en particulier dans les sols cohérents parce qu'un étui en plastique est utilisé et qu'un échantillon relativement intact peut être découpé dans une carotte extrudée.</p> <p>L'échantillonnage par carottier sans fenêtre peut être utilisé pour obtenir des échantillons destinés à l'analyse des composés volatils.</p> <p>Le tubage peut être inséré lorsque la machine a une puissance adéquate et d'un système de dépose.</p>	<p>En règle générale, récupération médiocre dans les sables et les graves denses, les sables meubles sous la nappe d'eau et certains types de matériaux de remblayage.</p> <p>Profondeur de pénétration limitée par rapport aux autres méthodes de forage, notamment pour les plus petites machines.</p> <p>S'il est utilisé, un marteau à impact est très bruyant. Pourrait s'avérer inadapté dans certains emplacements où le bruit pose problème.</p> <p>Ne peut pas pénétrer dans des roches dures ou des obstacles (sauf si la machine de forage a une double fonction de percussion et de rotation).</p> <p>Le battage ou les vibrations des tiges de forage peuvent entraîner un compactage des sédiments dans l'étui en plastique lors de l'échantillonnage.</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>
<p>Réalisation de trous de forage par machine par percussion à câble</p> <p>Composée d'une tour de forage tripode avec un treuil entraîné par un moteur diesel. L'outil de découpage, qui réalise le trou de forage par percussion par gravité, est fixé au treuil par un câble en acier. Le tubage en acier peut être utilisé pour stabiliser le trou de forage.</p>	<p>Permet une profondeur de prélèvement plus importante que les tranchées de reconnaissance ou les forages à l'aide de tarières manuelles.</p> <p>Permet l'installation de piézomètres permanents.</p> <p>Capable de pénétrer dans la plupart des types de sols.</p> <p>Présente moins de risques d'effets nocifs pour l'environnement en surface que les tranchées de reconnaissance (il convient toutefois de noter qu'il y a des risques potentiels pour les eaux souterraines).</p> <p>Remaniement minimal de la surface.</p> <p>Permet le prélèvement d'échantillons intacts.</p> <p>Permet un échantillonnage intégré pour la pollution, un échantillonnage à des fins géotechniques et un échantillonnage de gaz/d'eau et l'installation piézomètres et de piézaires.</p> <p>Permet l'utilisation de techniques de forage propres pour la protection de l'aquifère.</p> <p>Ne convient pas habituellement pour l'échantillonnage destiné à analyser les composés volatils, mais des carottes de grand diamètre peuvent être scellées sur le terrain puis subdivisées en sous-échantillons au laboratoire dans des conditions contrôlées.</p>	<p>Plus chronophage que la réalisation de tranchées de reconnaissance et les tarières manuelles.</p> <p>Examen visuel moins aisé que pour les tranchées de reconnaissance.</p> <p>Les déchets provenant des trous de forage doivent être éliminés et peuvent provoquer une pollution de surface en cas de pollution des eaux souterraines ou des eaux.</p> <p>Accès limité pour les opérations d'échantillonnage discret.</p> <p>Volumes d'échantillons plus faibles que pour les tranchées de reconnaissance.</p> <p>Peut provoquer le remaniement des échantillons et donc la perte de polluants.</p> <p>Risque de pollution des formations aquifères sous-jacentes et des eaux souterraines s'écoulant sous les couches dans une formation aquifère, à moins qu'elle ne soit convenablement tubée (voir 7.2).</p> <p>Les échantillons d'eau stagnante peuvent subir une pollution croisée et peuvent donc ne pas être représentatifs des eaux souterraines (voir B.2.7, Application).</p> <p>Difficultés pour mesurer les paramètres hydrodynamiques, en particulier lorsque de l'eau est utilisée lors du forage.</p>

Tableau d'applicabilité des techniques d'excavation, de forage et d'échantillonnage

Désignation	Méthode	Méthode d'extraction des échantillons	Diamètre/zone normale	Détail de profil de sol mm	Aptitude pour le type de sol		Appropriée au-dessous d'une nappe d'eau	Type d'échantillonnage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage ^a m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
Méthodes manuelles										
Tarière manuelle	Par rotation	À l'aide d'une tarière	50 mm à 100 mm	50	Roche dure Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux Susceptible d'être difficile dans des matériaux de remblayage	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires Matériaux-granulaires selon la stabilité, la granularité et le degré de cohérence du sol	Non	Remanié	0 à 2,0	Échantillonnage jusqu'à 5,0 m possible dans un sol sableux fin Certains types de tarières peuvent être utilisés sous une nappe d'eau
Excavation manuelle	Par creusement	À l'aide d'un outil de prélèvement	1 m x 1 m	10	Béton plein ou obstacle similaire	Tous types	Non	Remanié ou non remanié	0 à 1,5	Dans un sol instable, les parois latérales peuvent nécessiter un étaielement
Excavations par machines										
Tranchée de reconnaissance	Par creusement	À l'aide d'outils de prélèvement	3 m à 4 m x 1 m	10	Roche dure Obstacles de grande taille	Tous les sols et matériaux de sols, y compris les matériaux de remblayage, sous réserve d'une stabilité du sol	Non	Remanié et non remanié	0 à 6	
Outils de forage motorisés										
Tarière assistée	Par rotation	À l'aide d'une tarière	50 mm	50	Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires	Non	Remanié	0,05 à 2,0	Échantillonnage jusqu'à 5,0 m possible dans un sol sableux fin
Tarière hélicoïdale continue	Forage par rotation à l'aide d'une tarière à tige pleine	Impossible	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Tous les sols	Non	Aucun	0 à 20	Adapté pour passer à travers les couches supérieures étudiées
Tarière creuse	Forage par rotation	Tige du matériel d'échantillonnage	150 mm à 500 mm	50	Obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Tous les sols	Oui	Remanié et non remanié	0 à 20	Tige centrale avec tarière in situ
Forage par impulsions/sonde dynamique	Battage	Avec outil d'échantillonnage sur machine	50 mm à 100 mm	25	Roche dure Gravier non cohérent, pierres, gravats, blocs de matériaux Sables et graves très denses	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 10	
Câble léger	Percussion	À l'aide d'outils de forage	150 mm à 300 mm	100	Obstacles, par exemples pneus, bois, béton, obstacles massifs et roche dure/blocs rocheux	Argile, limon, sable cohérent et matériaux similaires	Oui	Remanié et non remanié	0,5 à 30 (mais peut être plus profond)	
Sondes contrôlées	Pression	Récupération de carotte	30 mm à 150 mm	10	Roche dure Obstacles massifs Sables et graves très denses	Tous les sols, selon la granularité et la cohérence	Oui	Remanié et non remanié	0 à 30	Dans certains cas, carotte obtenue et instruments in situ
Sonique	Énergie de haute fréquence (EHF)	Récupération de carotte	Jusqu'à 125 mm	25 à 10	Formations compactes plus denses	Formations géologiques tendres à moyennement dures	Oui	Remanié et non remanié	0 à 40	Certaines machines ne permettent pas l'utilisation d'un tubage
Rotosonique	Énergie de haute fréquence avec rotation	Récupération de carotte	Jusqu'à 300 mm	25 à 10	Aucun	Tout terrain de couverture, y compris blocs rocheux, formations	Oui	Remanié et non remanié	0 à 100	

Désignation	Méthode	Méthode d'extraction des échantillons	Diamètre/zone normale	Détail de profil de sol mm	Aptitude pour le type de sol		Appropriée au-dessous d'une nappe d'eau	Type d'échantillonnage possible	Profondeur type pour l'échantillonnage ^a m	Commentaires
					Inadaptée pour le type de sol	Adaptée pour le type de sol				
	simultane					mixtes et assise rocheuse				
Machine de forage multifonctions	Percussion Par rotation Pression	Divers trépan	30 mm	150 à 250	Aucun obstacle naturel	Tous types, y compris alluvions glaciaires et assise rocheuse	Oui	Remanié et non remanié	0 à 100	Particulièrement adaptée pour les terrains glaciaires
Machines de forage par rotation (forage non tubé)	Par rotation	Profil détaillé impossible. En général réservée à la formation de trous de forage	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs	Tous les sols	Non	Aucun	1,0 à 40	Adaptée pour le passage à travers des couches supérieures sans intérêt, mais il convient d'éviter la formation de voies de migration pour les polluants.
Machines de forage par rotation (carottage)	Par rotation	Récupération de carotte	150 mm à 500 mm	300 à 500	Obstacles massifs	Tous les sols	Non	Aucun	1,0 à 20	
Fonçage direct Carottiers à piston ouvert et à piston fermé	Par percussion (battage)	Étui dans un carottier simple ou un carottier à piston fermé	29 mm à 60 mm	5 à 10	Sédiments agglomérés, couches élastiques (par exemple houille brune), obstacles massifs	Sable, argile, grave fine	Oui	Remanié et non remanié	Jusqu'à 20	

NOTE : Le tableau est donné uniquement à titre indicatif.

^a Lorsqu'une profondeur minimale est indiquée, une «tranchée de reconnaissance de départ» de la profondeur spécifiée est habituellement requis.

Tableau d'exigences physiques des différentes techniques

Exigences physiques	Méthode d'investigation									
	Engins mécaniques (tractopelles, pelles mécaniques...)	Réalisation manuelle de tranchées de reconnaissance	Tarière manuelle	Carottier par battage	Carottiers à tube battu			Forage		
					À commande manuelle	Montés sur véhicule	Battage à câble	Par rotation	Sonique	Roto sonique
Emprise au sol	20 m ²	3,0 m ²	1,0 m ²	5 m ² à 15 m ²	2,0 m ²	20 m ²	30 m ^{2d}	30 m ²	20 m ²	
Facilité de pénétration de la surface ^a										
Béton	Oui	Non	Non	Non	Modérée	Oui	Modérée	Oui	Non	Oui
Sol	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Agrégat compact	Oui	Modérée	Modérée	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Limite concernant la profondeur	4,5 m ^b	1,2 m ^c	1,0 m à 5,0 m	30 m	3 m	7 m	30 m ^b	Aucune	30 m	Aucune
Limitée par la hauteur	Oui	Non	Non	Oui	Non	3 m	Oui	Oui	Oui	Oui
Remaniement de surface	Important	Peu important	Minimal	Minimal	Minimal	Modérée	Modérée à important	Modéré à important	Minimal à peu important	Minimal à peu important
Limite concernant la largeur	Oui	1,0 m	1,0 m	Oui	1,5 m	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

NOTE : Valeurs données sous la rubrique «limite concernant la profondeur» sont des valeurs générales basées sur l'expérience et peuvent varier de manière significative.

Exigences physiques	Méthode d'investigation									
	Engins mécaniques (tractopelles, pelles mécaniques...)	Réalisation manuelle de tranchées de reconnaissance	Tarière manuelle	Carottier par battage	Carottiers à tube battu			Forage		
					À commande manuelle	Montés sur véhicule	Battage à câble	Par rotation	Sonique	Roto sonique

^a Différentes techniques sont disponibles pour rompre la couverture rigide ainsi que tout obstacle enterré sur un site. La technique la plus appropriée dépendra de la nature de la couverture rigide/l'obstacle et de la surface qu'il faut rompre pour les besoins de l'investigation. Il convient de procéder à une évaluation soignée du risque lié aux réseaux enterrés.

- Il est possible d'utiliser des concasseurs portatifs, mais leur emploi nécessite un opérateur expérimenté et une source d'air comprimé ; en outre, ils ne sont pas adaptés pour la pénétration dans du béton épais (épaisseur supérieure à 250 mm) ou dans des obstacles enfouis. Avec ce type de matériel, il convient que l'impact des effets des vibrations sur les opérateurs soit pris en considération.
- Dans certains cas, le matériel choisi pour l'étude du site peut également servir à la rupture de la couverture rigide et des obstacles enterrés.

i) Le matériel de battage à câble permet de pénétrer dans le béton (d'épaisseur inférieure à 100 mm) et le tarmac ; Le forage rotatif ou rotonique peut pénétrer dans le béton armé et les obstacles.

ii) Les engins mécaniques peuvent être équipés de concasseurs hydrauliques capables de rompre des épaisseurs importantes (jusqu'à 500 mm) de béton.

- Un carottier spécial pourrait être nécessaire pour forer un trou correctement dimensionné, notamment à travers une épaisseur importante de béton. Il peut être utilisé pour les méthodes d'investigation par forage et sondage, mais il ne convient pas pour les excavations. Cette méthode a l'avantage de permettre la réalisation d'un trou net qui peut être remis à l'état d'origine. Avec cette méthode, les risques concernant la présence de réseaux enterrés ne peuvent pas être réduits par excavation manuelle.

^b Profondeur encore plus importante avec des machines de grande taille, mais rendant plus difficile l'inspection correcte et les prélèvements dans des tranchées profondes. L'entrée nécessiterait un étaielement et une vérification de l'atmosphère.

^c Profondeur plus importante avec étaielement.

Tableau de suggestions de mise en œuvre de types génériques de matériels d'échantillonnage adaptés à l'échantillonnage des matériaux en tas et autres dépôts en surface

Matériel d'échantillonnage générique	Sol sec à grains fins	Sol humide à grains fins	Sol sec à gros grains	Sol humide à gros grains	Sols très granuleux ^a
Tarière	+/-	+	+	+	-
Tarière de forage	-	+	+	+	-
Foreuse mécanique	-	-	-	-	+ ^b
Tube d'échantillonnage ouvert	-	+	-	-	-
Tube d'échantillonnage concentrique	+	+ ^c	-	-	-
Tube d'échantillonnage à piston	+/-	+	-	-	-
Pelle d'échantillonnage	+/- ^d	+	+	+	+
Pelle mécanique (par exemple chargeur monté sur roues, pelle à godet, excavateur)	-	-	-	+	+
Rotosonique	+	+	+	+	+

^a Sols constitués de particules de diamètre supérieur à 50 mm.

^b Convient au prélèvement d'une partie de la particule individuelle.

^c Convient uniquement aux boues.

^d Adaptation à l'usage en fonction de la vitesse du vent.

+ Applicable.

- Non applicable.

STRATEGIE D'ÉCHANTILLONNAGE

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la stratégie d'échantillonnage a été élaborée à partir du schéma conceptuel englobant toutes les informations relatives aux objectifs des investigations. Elle définit les échantillons qui doivent être prélevés ainsi que les emplacements où ces échantillons doivent être prélevés.

Pour rappel, l'obtention des données analytiques dans le cadre de cette étude est nécessitée par l'appréciation des risques pour la santé humaine et l'environnement et/ou l'évaluation des matériaux pour l'élimination des déchets.

La localisation des prélèvements a été établie principalement en tenant compte de l'état des connaissances sur l'historique et l'aménagement actuel/futur du site, il est ainsi prévu un échantillonnage sur avis d'expert (un ou plusieurs sondages implantés au droit ou à proximité immédiate des zones de contaminations potentielles identifiées et/ou des zones d'aménagements projetés (bâties ou non bâties)), complété par un échantillonnage systématique afin de confirmer qu'il n'y a pas d'autres zones de contamination au droit de la zone d'étude.

En raison de l'absence d'autorisations d'accès en dehors du site et d'informations exhaustives sur le passif historique susceptible d'être à l'origine d'anomalies au voisinage de la zone d'étude, il n'est pas prévu la réalisation d'échantillon témoin dans le cadre de cette campagne d'investigations. Les résultats issus des prélèvements seront mis en perspective avec les données issues des bases nationales et locales, afin de différencier la contribution du site de celle liée à son environnement.

Conformément aux objectifs des investigations, les échantillons remaniés et/ou intacts seront prélevés sous forme d'échantillons ponctuels (unitaires) ou composites, à partir d'un seul ou d'un nombre limité de prélèvements élémentaires de matériau se trouvant au contact direct, à raison d'un échantillon minimum par strate, représentatif d'une hauteur maximale de 2 m de terrain homogène (lithologie, couleur, odeur). Il sera réalisé au besoin, des échantillons sélectifs préparés manuellement en sélectionnant les matériaux en fonction des différentes lithologies rencontrées, des observations sur site et des éventuels indices organoleptiques suspects (couleur, odeur).

Ainsi, un ou plusieurs échantillons par sondage seront confectionnés en fonction des différentes lithologies rencontrées, des observations sur site et des éventuels indices organoleptiques suspects (couleur, odeur). Il sera réalisé une différenciation entre les terrains excavés et les terrains résiduels dans le cadre du projet d'aménagement (0,5 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sans niveau de sous-sol, 3 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sur 1 niveau de sous-sol, 5 m d'excavation en moyenne pour un bâtiment sur 2 niveaux de sous-sol...), afin de répondre également aux objectifs d'évaluation des matériaux pour l'élimination des déchets.

Conformément à la norme *NF ISO 18400-104, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 104 : Stratégie*, la taille minimale d'un prélèvement élémentaire collecté sur le terrain sera égale à 200 g.

Tableau des types d'échantillon possible

Type d'échantillon	Utilisations	Moyens d'échantillonnage
Échantillon remanié	Les échantillons remaniés conviennent pour la plupart des objectifs, à l'exception par exemple de la détermination des composés organiques volatils (COV), de certaines mesures physiques, descriptions de profils, et de certains examens biologiques pour lesquels des échantillons non remaniés sont requis.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des grandes variétés de techniques d'échantillonnage. Les échantillons remaniés peuvent être prélevés en tant qu'échantillons ponctuels uniques ou en tant qu'échantillons composites lorsque cela est approprié pour les objectifs de l'étude.
Échantillon non remanié	Les échantillons non remaniés sont intrinsèquement des échantillons ponctuels, c'est-à-dire prélevés dans un matériau spécifique à un endroit et à une profondeur spécifiques.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des nombreuses techniques destinées à préserver la structure du sol et/ou à empêcher la perte de composants volatils. L'échantillon non remanié initial sur le terrain peut être parfois prélevé sur une plage de profondeurs ou sur une importante étendue latérale (par exemple lorsqu'une carotte est prélevée pour un examen ultérieur), puis transformé en sous-échantillons au laboratoire.
Échantillon ponctuel	Convient pour l'identification de la répartition et de la concentration d'éléments ou de composés particuliers lors d'études géologiques ou d'études de pollution.	Les échantillons peuvent être prélevés à l'aide de l'une des grandes variétés de techniques d'échantillonnage. Lorsque des échantillons non remaniés sont requis, des méthodes de forage spécifiques ou un matériel spécial sont utilisés pour prélever l'échantillon tout en préservant la structure du sol d'origine.
Échantillon de zone	Convient pour l'identification de la répartition et de la concentration d'éléments ou de composés particuliers lors d'études géologiques ou d'études de pollution impliquant des échantillons remaniés.	Les échantillons sont habituellement prélevés à l'aide d'outils manuels dans des surfaces exposées, mais ils peuvent être également prélevés dans des endroits dans un godet contenant de la terre excavée.
Échantillon (composite) spatial	Convient pour l'évaluation de la qualité globale ou de la nature du sol dans une zone prévue, par exemple, pour des activités agricoles. Normalement non recommandé pour les études de terrains potentiellement pollués. Toutefois, certaines autorités compétentes spécifient l'utilisation d'une forme d'échantillonnage composite pour l'évaluation des sols en surface et à faible profondeur.	Échantillons normalement prélevés à l'aide d'une tarière, d'une truelle ou d'un dispositif similaire pour des raisons de rapidité et de répétabilité.
Voir l' ISO 18400-104 pour des lignes directrices détaillées.		

PROGRAMME ET METHODES ANALYTIQUES

Les échantillons de sols sont analysés pour les substances recherchées classiquement sur les terres et sur les remblais et/ou spécifiquement en tenant compte de l'état des connaissances sur l'historique et l'aménagement actuel/futur du site.

Ces substances permettent d'obtenir des indications sur l'existence de sources potentielles de pollution dans le milieu sol, susceptibles d'avoir été générées par les activités passées ou présentes.

Elles nous permettent aussi de définir les filières d'orientation des terres excavées/évacuées d'un site.

Les quantités prévues au programme seront réparties entre les sondages en fonction des observations retranscrites lors de la réalisation de l'échantillonnage.

PROTOCOLE DE PRELEVEMENT, CONSERVATION ET TRANSPORT

Le processus appliqué pour l’emballage, la conservation, le transport et la livraison respecte la norme *NF ISO 18400-105, Qualité du sol – Échantillonnage – Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons*, de sorte que les échantillons soient encore représentatifs lorsqu’ils sont livrés au laboratoire.

Les échantillons de sols sont conditionnés dans des flacons adaptés aux matériaux prélevés et aux substances recherchées, fournis par le laboratoire. Dans le cadre de cette étude, il est prévu l’utilisation de flacons en verre à large col, munis d’un bouchon à vis, d’une contenance de 250 ml, adaptés aux substances éventuellement présentes dans l’échantillon et aux exigences relatives à l’ensemble des analyses prévisionnelles.

Chaque conteneur est renseigné de manière lisible indiquant le lieu de prélèvement, le numéro de sondage, la profondeur et la date d’échantillonnage. Il est également pourvu d’un code barre unique dont une copie détachable adhésive est apposée systématiquement sur la fiche de terrain afin d’assurer la traçabilité de l’échantillon du prélèvement jusqu’à l’analyse et la restitution des résultats.

Les échantillons sont placés dans des caissons réfrigérés et envoyés au laboratoire dans le respect des conditions normatives de conservation (température comprise entre 2 et 6°C, échantillons maintenus dans l’obscurité, délais d’expédition inférieurs à 24h...) afin de réduire autant que possible l’éventualité d’une modification chimique ou biologique avant l’analyse et permettant ainsi d’assurer la validité des résultats.

GESTION DES DECHETS

Les déblais résiduels et autres rejets (eaux souterraines) sont collectés afin d’être éliminés en toute sécurité conformément à la législation, à la réglementation locale et nationale et au protocole interne SOLPOL « plan assurance environnemental ».

Concernant les déblais issus des forages, dans le respect de la lithologie rencontrée et/ou en fonction des indices organoleptiques identifiés, les terres sont stockées en tas préalablement disposés sur des bâches. Pour le remblaiement des forages de reconnaissance, les déblais résiduels sont remis à leur profondeur initiale. En cas de nécessité, un apport complémentaire de matériau propre peut être réalisé afin de combler chaque forage.

Concernant les eaux souterraines issues des purges, celles-ci sont traitées directement sur site par l’intermédiaire d’un filtre à charbon actif avant d’être réintroduites au milieu naturel. Le charbon actif est régulièrement régénéré par des entreprises spécialisées.

L’ensemble de ces mesures est adopté afin de réduire autant que possible le risque de dispersion de la contamination.

ANNEXE 5 : PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES ET COMPORTEMENT DES POLLUANTS

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

1. Principaux facteurs influençant le comportement des polluants

1.1. Rappel des principaux polluants

Polluants inorganiques et organominéraux	
Produits	Polluants types
Métaux lourds Non-métaux et métalloïdes associées	V, Cr, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ag, Cd, Sn, Hg, Tl, Pb, Bi As, Se, Sb, Te
Anioniques et autres	Nitrates, Sulfates, Nitrites Fluorures, Chlorures, Cyanures
Composés organominéraux	Pb organique, composés organostanniques, organomercuriels, pigments « organiques » industriels

Polluants organiques par famille de produits			
Familles de produits	Exemples de polluants types	Molécules chimiques types	Familles de comportement
Hydrocarbures pétroliers ou huiles minérales type carburants, combustibles	Essence, diesel, fuel, naphta, pétrole brut, base de la chimie de synthèse, solvants industriels, huiles de coupe	- alcanes (hydrocarbures aliphatiques) - cyclanes (hydrocarbures aliphatiques cycliques) - hydrocarbures aromatiques monocycliques - hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Le comportement environnemental et l'état physique dépendent du nombre de carbone et de la structure des molécules : gaz, liquides volatiles (BTEX, certains CAV), liquides peu volatils et visqueux, cires solides..
Produits organiques industriels	Bases de la chimie de synthèse, intermédiaires de production, produits finaux. Solvants industriels, dégraissants. Goudrons de houille et eaux résiduaires de lavage des gaz. Huiles chlorées de transformateurs.	Hydrocarbures aliphatiques et aromatiques halogénés (chlorés, fluorés, bromés, iodés) Hydrocarbures aromatiques monocycliques, substitués (halogénés, phénolés, nitrates) ou non Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) Hydrocarbures aromatiques mono ou polycycliques hétérocycliques (NSO – HET) Amines aromatiques Composés Phénoliques, Phtalates PCB, PCT, Dioxines (PCDD), furannes (PCDF)	Groupe de composés très hétérogène du point de vue comportement COV halogénés (liquides volatils) Certains composés en phase libre ont un comportement de DNAPL (denses) SVOC halogénés (liquides ou solides semi-volatils) La plupart des CFC (COV halogénés généralement gazeux) Les HAP, HET-NSO, et amines aromatiques forment des solides cristallisés ou des huiles à l'état pur mais se rencontrent en général dans des liquides pâteux peu volatils d'aspect goudronneux. Source de pollution diffuse par retombées atmosphériques (dioxines et furannes)
Phytosanitaires	Herbicides, Insecticides, acaricides, raticides et fongicides	Amides, urées, sulfonylurées, triazines, acides aryloxyalkanoïques, diphenyl-éther, carbamates... Organophosphorés, organochlorés et pyréthroides, azoles, carbamates, dithiocarbamates...	Principale source de pollution diffuse, d'origine agricole, dans l'environnement. Pollution ponctuelle au droit d'anciens sites de production et/ou de stockage. Anciennes décharges chimiques.
Autres	Tensioactifs Militaires	Détergents anioniques et cationiques Substances à usage militaire, explosifs (nitroaromatiques, amines et amides, dérivés du cyanure, etc.)	Tensioactifs en produits pur ou en adjuvants (exemple du tributylphosphate des huiles de coupe) PEP et SVOC en solides cristallisés à l'état pur ou en huiles peu volatiles.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

1.2. Principales propriétés des polluants et grandeurs associées à prendre en compte

Propriétés intrinsèques des contaminants organiques ou minéraux jouant un rôle essentiel dans leur comportement (migration).

Caractéristiques physico-chimiques gérant le comportement des polluants (modifié d'après Pellet, 1994)			
Critères de comportement	Grandeurs caractéristiques	Polluant organique	Polluant inorganique et organominéraux
Capacité à se solubiliser	Solubilité dans l'eau Masse molaire Fraction molaire de chaque composé dans la phase organique	X	X
Écoulement vertical du fluide et rétention capillaire	Densité de la phase liquide non miscible (PLNA ou NAPL : Non-aqueous Phase Liquide) Viscosité de la PLNA Saturation résiduelle de la PLNA	X	X (Hg°)
	Relations perméabilité relative/pression capillaire/saturation	X	
Capacité à se volatiliser	Tension de vapeur (échange phase organique/gaz) Masse molaire Fraction molaire de chaque composé dans la phase organique Coefficient d'échange phase organique/gaz Température d'ébullition Constante de Henry (échange eau/gaz)	X	X (Hg°, Hg organiques, Pb organiques°)
Migration des vapeurs	Densité de la phase gazeuse Diffusion moléculaire des gaz Pression partielle du composé vapeur dans les gaz du sol	X	X (Hg°, Hg organiques, Pb organiques°)
Affinité avec l'eau (polarité, hydrophobie)	Coefficient de partage eau/octanol (Kow)	X	
Capacité à être adsorbé sur la matrice solide	Coefficient de partage eau/carbone organique (Koc) Fraction de carbone organique (foc) Coefficient de partage liquide/solide ? (Kd)	X	X
Dégradation biologique ou chimique	Temps de demi-vie (ou constante de dégradation du premier ordre) Vitesse maximale de dégradation (Monod)	X	X
	Constante de demi-saturation		
	Ionisation (pKa)		

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Critères d'appréciation du comportement des produits organiques (Pellet, 1994)				
Paramètre	Symbole	Unité	Critères (à 20 – 25°C)	Interprétation
SOLUBILISATION				
- Solubilité dans l'eau		[mg/l]	S < 150 150 < S < 10 000 S > 10 000	⇒ insoluble à peu soluble ⇒ peu soluble à soluble ⇒ soluble à très soluble
VOLATILISATION				
- Pression de vapeur	P _v	[Pa]	P _v < 133 P _v ≥ 133	⇒ non volatil ⇒ volatil
- Point d'ébullition	T _e	[°C]	T _e < 80 80 ≤ T _e < 200 T _e ≥ 200	indicatif
- Constante de Henry	k _H	[Pa.m ³ / mol]	K _H < 100 100 ≤ k _H < 500 k _H ≥ 500	⇒ faiblement volatil ⇒ volatil ⇒ très volatil
MIGRATION GRAVITAIRE DES VAPEURS				
- Densité par rapport à l'air	d _v	(d _{air} = 1)	d _v < 1 d _v ≥ 1	⇒ mouvement ascendant ⇒ accumulation en surface de nappe
MIGRATION VERTICALE DU FLUIDE				
- Densité par rapport à l'eau	d ₁	(d _{eau} = 1)	d ₁ < 1 d ₁ ≥ 1	⇒ flottant au toit de la nappe ⇒ écoulement vertical
- Viscosité	μ	[cP]	μ > 0,9 0,9 ≤ μ < 2 μ ≥ 2	⇒ plus fluide que l'eau ⇒ fluidité de l'eau ⇒ fluidité de l'huile ou moindre
PIÉGÉAGE (PAR ADSORPTION) DANS LA PHASE SOLIDE				
- Coefficient de partage octanol/eau (K _{ow}); - ou carbone organique/eau(K _{oc})	k _{ow/oc}	log K _{ow/oc}	Log K _{ow/oc} < 2 2 ≥ log K _{ow/oc} < 4 log K _{ow/oc} ≥ 4	⇒ composé « hydrophile » ⇒ « hydrophile » à « hydrophobe » ⇒ composé « hydrophobe »

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Conséquences des propriétés intrinsèques des polluants sur leur comportement		
Propriété	Signification	Incidence
Solubilité dans l'eau ou hydrosolubilité	Tendance à la mobilisation de la substance par lessivage lors d'épisodes pluviométriques ou par ruissellement	Une forte solubilité constitue un facteur aggravant des pollutions. En revanche, les polluants organiques très solubles sont plus facilement biodégradables
Densité liquide Vapeur		Comportement vis-à-vis de la nappe superficielle ou sous-jacente
Temps de demi-vie	Stabilité	Persistance dans l'environnement
Kow (polarité ou hydrophobicité)		Influe sur la rétention d'un composé par la matière organique des sols, sur sa mobilisation par de l'eau d'infiltration, ou sur son extraction lors des opérations de dépollution
- Koc coefficient d'adsorption au carbone organique des sols - pKa	Rétention / Accumulation dans les graisses	Influe aussi sur la biodisponibilité et le potentiel de bioaccumulation. Tendance d'un composé à être retenu par les sites neutralisables des minéraux des sols, argiles notamment.
Tension de vapeur à 20°C Point d'ébullition Constante de Henry	Volatilité	Influe sur la manière dont le polluant migre dans les sols, dont il s'en libère par volatilisation naturelle ou dont il en est éliminé lors des opérations de dépollution ; cette propriété est importante pour le choix d'une technique de dépollution et dans le cas des évaluations des risques pour la santé (inhalation de vapeur issues du sol).
Viscosité	Vitesse de déplacement	Cinétique du modèle. Influe sur les vitesses de migration de phase libre et sur le degré de saturation de phase résiduelle.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

2. COMPORTEMENT DES POLLUANTS PAR FAMILLE

2.1. *Les métaux et métalloïdes lourds*

Principales propriétés physicochimiques :

La solubilité des métaux lourds dépend de l'élément concerné, du chimisme de la phase aqueuse (pH, potentiel redox, concentration en ligands) et des phases solides environnantes, qui interagissent avec la composition de cette phase. Le climat chimique contrôle la spéciation de l'élément, c'est-à-dire sa répartition entre différents états de valence.

La spéciation est un paramètre essentiel de la solubilité pour As et Cr :

- le chrome VI ou hexavalent est une forme beaucoup plus hydrosoluble que le chrome III et, par-là même, plus biodisponible et potentiellement toxique ;

- l'arsenic III, de même, est beaucoup plus hydrosoluble que l'arsenic V.

L'hydrosolubilité de nombre de métaux est fortement accrue par l'acidité. Les valeurs de pH inférieures à 6, rares dans les sols naturels, peuvent toutefois se rencontrer en présence d'autres contaminants.

Contrairement aux contaminants organiques, les métaux lourds sont indéfiniment stables en tant que tels. Leur stabilité en solution est liée à la durée nécessaire pour ce qu'ils rencontrent un piège chimique (phase précipitée) qui les fixe.

Contrairement aux polluants organiques, le Kd n'est pas un bon paramètre pour décrire l'interaction des polluants métalliques avec la phase solide du sous-sol. En effet, le Kd suppose un rapport toujours constant entre la concentration en solution et la concentration sur la phase solide, alors que ce rapport peut changer en fonction de la chimie des eaux (conditions de pH, d'Eh, ions en compétition pour les sites d'adsorption...).

Les métaux lourds sont à considérer comme non volatils, sauf le mercure métal dont le point d'ébullition est de 357° C à une pression de 101 kPa.

2.2. *Les autres polluants inorganiques*

Principales propriétés physicochimiques :

Certains composés inorganiques sont susceptibles d'être considérés comme des polluants, dans la mesure où leur présence dans l'eau souterraine est susceptible de la rendre impropre à la consommation humaine. Citons quelques exemples : les nitrates et nitrites ; les fluorures ; les cyanures...

Les nitrates, nitrites et les sels de cyanures sont largement solubles dans l'eau dans les conditions physico-chimiques usuelles. Lorsqu'ils sont exposés sous forme solide au ruissellement, ils sont peu à peu dissous et entraînés par les eaux. Les nitrates et nitrites sont stables en tant que tels, et ne se dégradent que sous l'effet de réactifs oxydoréducteurs ou d'actions bactériennes.

Les cyanures se dégradent rapidement sous l'effet de l'acidité, et donc ne sont pas stables à long terme dans les sols.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

2.3. Les composés organiques : questions de nomenclature et de classification (DNAPL, COV, etc.)

Classement par familles « comportementales » des polluants organiques		
Familles	Composés	Principales caractéristiques
Polluants miscibles dans l'eau	Composés organiques totalement miscibles dans l'eau: solvants polaires (alcools, cétones, aldéhydes, etc.), acides organiques, tensio actifs, etc.	Les composés organiques sont présents sous forme l'eau aqueuse et hydratée dans l'eau avec laquelle ils ne forment qu'une seule phase. Le comportement de cette phase aqueuse (solution) dépend en général de sa concentration en composés organiques. Exemples: méthanol, éthanal, acide propanoïque, etc.
Polluants immiscibles dans l'eau	NAPL (« Non-Aqueous Phase Liquide ») : Composés Liquides Organiques qui sont non miscibles mais présentent une certaine solubilité	Tous les composés organiques se séparant de l'eau (immiscibles) et formant une phase liquide distincte des nappes.
Polluants immiscibles DNAPL*	NAPL denses (lourds) plongeant	Densité supérieure à 1, migrent vers le fond des aquifères. Exemples : créosote, résidu de dégraissage par des solvants chlorés, goudrons et brai de houille, tetrachloéthylène, etc.
Polluants immiscibles LNAPL	NAPL légers / flottant	Densité inférieure à 1, surnagent sur les nappes et sur les eaux de surface. Exemples : la grande majorité des hydrocarbures pétroliers (essences, gasoil, fuel , pétrole brut), huiles (de coupe, diélectriques, etc.), cyclohexane, benzène, etc.
Polluants volatils		Composés formant une phase Vapeur distincte. Concerne des produits en phase ayant un comportement de DNAPL ou de LNAPL. La volatilisation peut s'opérer aussi depuis la phase aqueuse du composé selon la loi de Henry ..
COV (en anglais : VOC)** Composés organiques volatils non halogénés	« Non-Halogenated Volatil Organic Compounds >> (groupe hétérogène : alcools, aldéhydes, esters, cétone, (solvants polaires), hydrocarbures aromatiques (BTEX) hydrocarbures aromatiques substitués, hydrocarbures non aromatiques, hétérocycles monocycliques.	Forte volatilité, Comportement hydre-chimique : circulation sous la double forme liquide et vapeur dans la porosité du sol. Exemple : acétone, formaldéhyde (formol) n-butanol, méthyl éthyl cétone, sulfure de carbone, styrène, éther éthylique, cyclohexane, octane. Les solvants polaires ont des caractéristiques de composés volatils en phase pure. Du fait de leur solubilité élevée, leur volatilité en phase aqueuse est faible.
CAV/BTEX **** Composés Aromatiques Volatils	Composés aromatiques volatils construit sur la base d'un noyau benzénique. Le chlorobenzène peut être rattaché à ce groupe.	Sous-groupe des COV, défini par leur structure chimique, les propriétés physiques {forte volatilité, cf. 2.1.6) et/ou le comportement hydrochimique (circulation sous la double forme liquide et vapeur dans la porosité du sol). Exemples, BTEX, triméthylbenzène, isopropylbenzène, butylbenzène, styrène, etc. BTEX: acronyme formé des initiales des CAV les plus usuels : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes.
Les COHV Composés organiques volatils halogénés	(en anglais:« Halogenated VOCs))) Groupe hétérogène : chlore et brométhanés, chlore et broéthanés, chloréthènes, chloroéthanés, fréons	Faible solubilité, faible miscibilité et propriétés variant avec la masse moléculaire (densité, volatilité). Exemples : tetrachlorure de carbone, trichloréthylène, 1,1, 1-trichloréthane, etc.
SVOC *** Composés organiques semi-volatils non halogénés	(en anglais << Semi-volatil Organic Compounds ») Groupe hétérogène : alcools, amines, esters phtaliques, hydrocarbures aromatiques substitués (phénols, anilines, composés nitroaromatiques), naphtalène, indène, etc.	Volatilité moindre que les COV (la circulation sous la double forme liquide et vapeur dans la porosité du sol reste possible mais ra volatilisation est bien moindre Autres propriétés et comportements semblables aux COV. exemples : naphtalène, acide benzoïque, nitrobenzène, nitrotoluène, phtalates, nitrophénols, benzidine, nitroaniline, toluidines et xylidines, etc.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Classement par familles « comportementales » des polluants organiques		
Familles	Composés	Principales caractéristiques
SVOC halogénés	Groupe hétérogène : di et trichlorobenzènes, chloroéthoxy éthers, chloroéthoxy éthanes, dichlorobenzènes, di- et trichloranilines, ...	Faible solubilité, faible miscibilité et propriétés variant avec la masse moléculaire (densité, volatilité). Exemples: 1,4-dichlorobenzène, 3,4-dichloroaniline, etc.
Autres (polluants peu volatils et faiblement non miscibles)		
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	Composés aromatiques constitués par la fusion d'au moins deux noyaux benzéniques {à l'exclusion du naphthalène}, non halogénés, à radicaux alkyls éventuels	Faible solubilité, stabilité importante et forte adsorption sur les particules des sols et aquifères. Exemples : benzo(a)pyrène, fluoranthène, phénanthrène, anthracène,
Hydrocarbures aromatiques hétérocycliques (NSO-HET)	Composés aromatiques constitués d'au moins deux noyaux benzéniques comportant des substitutions du C par N, S ou O, non halogénés, à radicaux alkyl éventuels.	Faiblement à moyennement solubles, difficilement biodégradables et forte adsorption sur les particules des sols et aquifères. Exemples : dibenzofurane, benzothiophène, carbazole, acridine, etc.
Phénols	Composés phénoliques chlorés et non chlorés	Solubilité non négligeable. Exemples: crésols, trichlorophénols, pentachlorophénol, naphthols, etc.
PCB	Polychlorobiphényles, ensemble d'isomères (congénères).	Solubilité faible, stabilité importante, lipophiles, densité supérieure à 1, semi-volatils à non volatils selon le nombre de chlores. Exemples: 2,4,4'-trichlorobipényl, 2,2',4,5,5'-pentachlorobipényl.
Dioxines (PCDD) et furannes (PCDF)	Polychlorodibenzodioxines et polychlorobenzofurannes, ensemble d'isomères (congénères).	Faible solubilité, stabilité importante, lipophiles, non volatils. Exemples: 2,3,7,8-tetrachlorodibenzofuranne, 2,3,8,8-tetrachlorodibenzo 1.4-dioxine
Pesticides	Groupe hétérogène : S-triazines, dérivés de l'urée, pesticides organochlorés.	En général faible solubilité, stabilité importante, non volatils. Exemples : atrazine, diuron, lindane, bromacil, etc.

ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

Propriétés physico-chimiques par famille de molécule chimique (aliphatiques halogénés, aromatiques halogénés, solvants polaires, phénols).

Famille de substances	Solubilité dans l'eau à 20°C* (mg/1)	Densité (-)**	Stabilité***	Kow (-) (polarité)	Log Koc (L/kg)	Viscosité dynamique (Pa.s)****	Volatilité
Hydrocarbures aliphatiques	faible C5-C7: 3-30 C9: 0,07 C12: 0,007	Varie avec la longueur des chaînes carbonées <1 : LNAPL	Assez élevée. Difficilement biodégradables pour les composés C<9 (taxiques). facilement biodégradables pour C >9	peu à non polaires (log Kow de l'ordre de 3,5 à 5)	log Kac proches de 3 obtenues pour les n-pentane, heptane, hexane	- C5à C10: 0.2 à 0.9 - C12àC26: 1 à 6, croît avec la masse	- C5 à C12 Volatils (point d'ébullition : 40-200°C) - C12 à C26 volatils ou semi-volatils (point d'ébullition : 200-300°C).
Composés aromatiques monocycliques - non substitués - substitués par radicaux aliphatiques (nC)	Benzène : 1830 Toluène : 520 Ethylbenzène ; xylènes :150	<1 : LNAPL	Généralement biodégradables	BTEX:2 à 3 (peu ou moyennement polaires)	1.5 - 2.5 2 et 3	0.3 à 1.3 cP	Volatils
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	faible pour légers (1-30 mg/l) très faible pour les plus lourds (1 µ/l à 1 mg/l).	Généralement > 1 : DNAPL	Généralement difficilement biodégradables dans les sols	3 à 7 (naphtalène : peu polaire ; autres HAP : non polaires)	3 à 6	Solides à 20°C	Semi-volatils (point d'ébullition compris entre 200" et 500"C).
Hydrocarbures aromatiques hétérocycliques (HET NSO)	Soluble à très solubles pour les espèces monocycliques (450 g/1 pour la pyridine),	0,95 à supérieur à 1 (comportement de DNAPL)	Biodégradables pour les espèces monocycliques et difficilement dégradable pour les espèces à plus de deux cycles	0.95 à 4 (la lipophilie augmente avec le nombre de cycles, faiblement polaires à non polaires)	0,8 à 5	Liquides visqueux (monocycles) à solides cristallisés à 20°C Pyridine : 0.95.10-3 Pa.s	Volatils (pour les monocycles) à peu ou pas volatils (polycycles à plus de 3 cycles)
Aliphatiques halogénés	100 à 10 000 mg/1	>1 :DNAPL	Très stables. Difficilement biodégradables	1à3 (peu ou moyennement polaires)	1.5-2.5	0.3 à 1.3 cP	Volatils Semi-volatils
Aromatiques halogénés Monocyclique Polycyclique	1 à 1000 mg/1	>1 :DNAPL	Très stables. Difficilement	2à4	2.5-4	0.3 à 1.3 cP	Semi-volatils
alcools, cétones aldéhydes, esters ou acides	Généralement très soluble	<1 ou >1 en fonction masse molaire	Moins stables	Généralement très polaires - 1 à 2		généralement faible	Légers : très volatils Lourdes semi-volatils
phénol	très solubles 10-100 mg/1	>1 (para-crésol: 1.018)	Biodégradable	1,5 à 2 polaires	1 à 3	plutôt faible (2 à 25 cP).	Volatils (point d'ébullition de l'ordre de 180 à 220°C)
chlorophénols dichlorophénols	très solubles		Difficilement biodégradables. Stables.	2 à 5 moyennement polaires ou non	2 à 5		Volatils (point d'ébullition : 180 à 220°C)

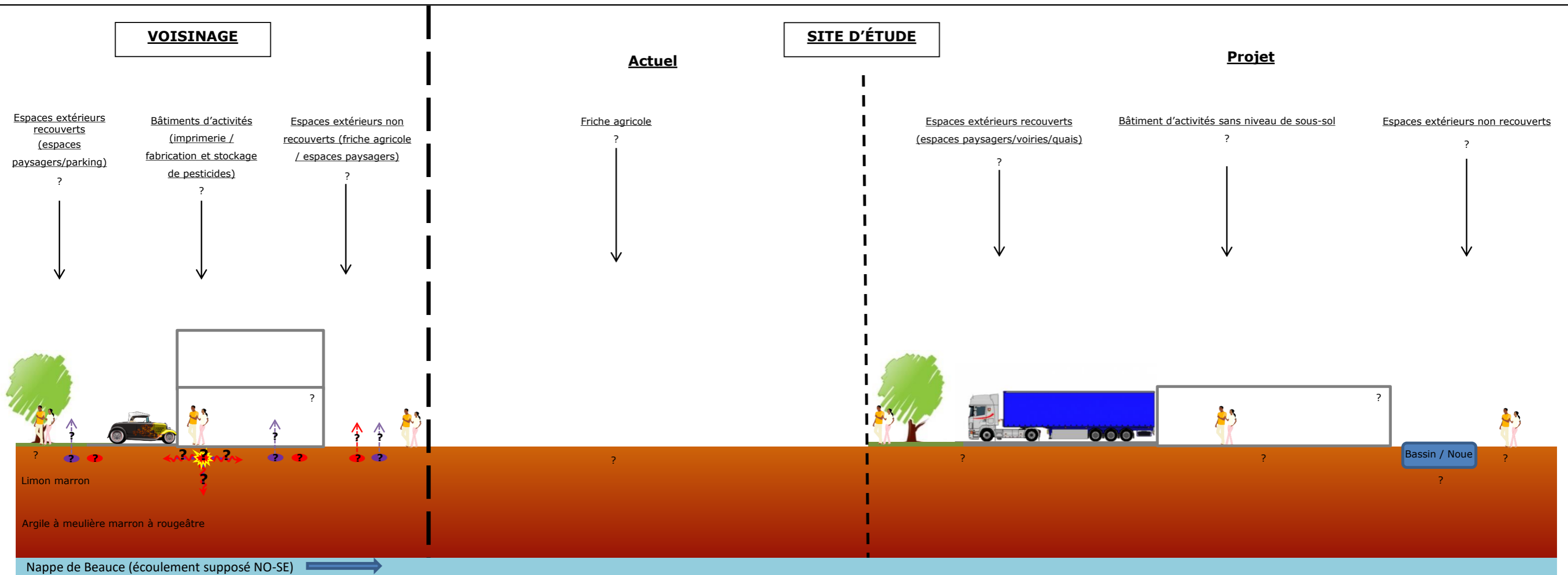
ANNEXE : Paramètres physico-chimiques

pentachlorophénol	peu soluble	>1 (près de 2}		polaires			Peu volatils PE=3100C
Propriétés physico-chimiques par famille de molécule chimique (aliphatiques halogénés, aromatiques halogénés, solvants polaires, phénols).							
Famille de substances	Solubilité dans l'eau à 20°C* (mg/1)	Densité (-)**	Stabilité***	Kow (-) (polarité)	Log Koc (L/kg)	Viscosité dynamique (Pa.s)****	Volatilité
PCB	faible à très faible (15 à 0,003 mg/1).	>1 (1.18à 1.62)	Très stables	3.2 à 7.2 {non polaires ou moyennement polaires}.	2,5 à 6,5	Moy. à élevée (40 à plus de 200 cP), sauf Aroclor 1254 : peu visqueux	Semi-volatils (point d'ébullition > 300°C : 320 à 400°C
Amines aromatiques	Peu solubles (0, 1 à 34 mg/l)	> 1 (1,0à 1 ,58)	Photosensibles, biodégradables à difficilement biodégradables.		2.3 (aniline)	Huiles visqueuses (aniline, 4.4 mPa.s), solides cristallisés à 20 C	Semi volatils (avec des points d'ébullition de l'ordre de 180 à 268°C
Composés nitro aromatiques	Peu solubles (0,2 à 1,9 mg/l)	> 1 (1,1 à 1,5)	Difficilement biodégradables	1,5 à 3,1 : polaires à moyennement polaires	2.46 {dinitrotoluène)	Liquides visqueux et huileux. 2.03 mPa.s (nitrobenzène). Solides cristallisés à 20°C	Volatils (avec des points d'ébullition de l'ordre de 180 à 220°C)

ANNEXE 6 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION INFOS

ANNEXE 6 : SCHÉMA CONCEPTUEL – INFOS

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE ZA Diepe – GARENCIERES EN BEAUCE (28)



LÉGENDE :

- Sources :**
- Substances non volatiles résiduelles dans les sols (●) (X non retenu au regard des aménagements)
 - Substances volatiles résiduelles dans les sols (●) (X non retenu au regard des aménagements)
 - Pollution concentrée dans les sols (Métaux?/BTEX?/HAP?/PCB?/COHV?/Solvants?) (☀)
- Vecteurs :**
- Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières (↑) (X non retenu corrélativement à la source)
 - Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur) (↑) (X non retenu corrélativement à la source)
- Cibles :**
- Adultes travailleurs amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs (👤)

Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
Aff. 220716_v1	Ind.	Date				
Éch. graph.	A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Folio 1/1						
Format PowerPoint A3						
Maître d'ouvrage : AX TOM						

ANNEXE 7 : LIMITES DE QUANTIFICATION ET METHODES ANALYTIQUES

Annexe : Limites de quantification et méthodes analytiques -
Normes analytiques relatives au milieu sol

Code Sandre : code de la substance dans le référentiel SANDRE (Service d'administration national des données et référentiels sur l'eau), réseau d'organismes contributeurs du Système d'Information sur l'Eau (SIE) chargé de construire le langage commun des données sur l'eau et d'homogénéiser les données échangées entre les différents acteurs.

Famille chimique : groupe de classe de la substance selon le référentiel SANDRE.

En cas de révision des normes citées, les nouvelles dispositions sont applicables dans le délai de neuf mois suivant la publication.

Méthodes possibles : protocole d'analyse ou norme proposée en l'absence de normes mentionnant la substance à analyser.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
	Matière sèche (MS)	1307	NF EN 16179	NF ISO 11465 ou NF EN 15934	/	%	
Autres éléments minéraux	Cyanures totaux	1390	NF EN 16179	NF EN ISO 17380	1	mg/kg de MS	
Benzène et dérivés	Benzène	1114	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,05	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Éthylbenzène	1497	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Toluène	1278	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylène ortho	1292	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Xylènes méta + para	2925	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
COHV, solvants chlorés, fréons	1,1,1-Trichloroéthane	1284	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthane	1161	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	1,2-Dichloroéthylène	1163	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Chlorure de vinyle	1753	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Dichlorométhane	1168	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachloroéthylène (PCE)	1272	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,2	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Tétrachlorométhane	1276	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Trichloréthylène (TCE)	1286	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques, pyrolytiques et dérivés)	Trichlorométhane (chloroforme)	1135	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2 de la norme NF EN ISO 22155), le laboratoire doit ajouter un traceur. Le laboratoire doit réaliser un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
	Acénaphthène	1453	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Acénaphthylène	1622	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Anthracène	1458	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]anthracène	1082	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[a]pyrène	1115	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[b]fluoranthène	5250	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[g,h,i]pérylène	1118	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Benzo[k]fluoranthène	1117	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Chrysène	1476	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Dibenzo[a,h]anthracène	1621	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluoranthène	1191	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Fluorène	1623	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Indéno[1,2,3-cd]pyrène	1204	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS	
	Naphtalène	1517	NF EN 16179 § 5.5	NF EN ISO 22155	0,1	mg/kg de MS	Pour le prélèvement en flacon prérempli de méthanol (§ 6.2), il est recommandé que le laboratoire ajoute un traceur. Il est également recommandé que le laboratoire réalise un blanc laboratoire tous les 15 échantillons au minimum.
Phénanthrène	1524	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS		
Pyrène	1537	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16181 ou NF ISO 18287	0,1	mg/kg de MS		
Hydrocarbures et indices liés	HCT C10-C40	3319	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN ISO 16703 ; XP CEN ISO/TS 16558-2	20	mg/kg de MS	Séparation en fractions aliphatiques et aromatiques (selon XP CEN ISO/TS 16558-2 § 9.2.2) uniquement si mentionnée par le demandeur.

Famille chimique	Substance	Code Sandre	Normes pour le prétraitement de l'échantillon	Norme pour la mise en solution et/ou l'analyse	LQ	Unité	Commentaires
Métaux et métalloïdes	Antimoine	1376	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Arsenic	1369	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Baryum	1396	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Cadmium	1388	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	0,4	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Chrome	1389	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Cuivre	1392	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Mercuré	1387	NF EN 16179	NF EN 16174 ou méthode par pyrolyse-amalgamation- absorption atomique (suivant par exemple EPA 7473).	0,1	mg/kg de MS	
	Molybdène	1395	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Nickel	1386	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	1	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Plomb	1382	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Sélénium	1385	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174)	5	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
	Zinc	1383	NF EN 16179	Mise en solution à l'eau régale (NF EN 16174) ou par attaque « totale » (NF ISO 14869-1)	10	mg/kg de MS	Contexte SSP : privilégier NF EN 16174.
PCB indicateurs	PCB 28 2,4,4'- Trichlorobiphényle	1239	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 52 2,2',5,5'- tetrachloro-1,1'- Biphényle	1241	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 101 2,2',4,5,5'- Pentachlorobiphényle	1241	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5'- pentachlorobiphényle	1243	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 138 2,2',3,4,4',5'- Hexachlorobiphényle	1244	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 153 2,2',4,4',5,5'- Hexachlorobiphényle	1245	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 180 2,2',3,4,4',5,5'- heptachlorobiphényle	1246	NF EN 16179 § 5.6 ; séchage à l'air possible	NF EN 16167	10	µg/kg de MS	
	PCB 118 2,3',4,4',5'- pentachlorobiphényle	1243	NF EN 16179 § 5.6	XP CEN/TS 16190	0,1	µg/kg de MS	

ANNEXE 8 : FICHES DE PRELEVEMENTS –
SOLS

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T1 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'31.31"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'4.58"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
	0,5_	Limon marron + grains de calcaire + divers cailloutis			T1 (0,1 - 2,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T2 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'29.96"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'4.68"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale **Etat / Aspect :** Bon **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - **Dimension :** - **Gestion cutting :** Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche : - **Nom ouvrage :** - **Niveau statique :** - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
	0,5_	Limon marron + grains de calcaire			T2 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
	1,0_	Argile à meulière marron à rougeâtre + grains de calcaire + divers cailloutis			T2 (0,5 - 2,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,5_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T3 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'30.22"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'5.99"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
	0,5_	Limon marron + grains de calcaire			T3 (0,1 - 2,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T4 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'27.74"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'4.23"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale **Etat / Aspect :** Bon **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - **Dimension :** - **Gestion cutting :** Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche : - **Nom ouvrage :** - **Niveau statique :** - m/sol

Méthode d'échantillonnage

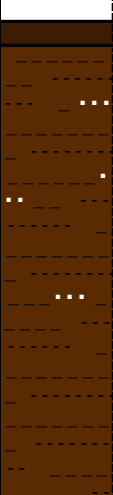
Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
	0,5_	 Limon argileux marron + grains de calcaire + divers cailloutis			T4 (0,1 - 2,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T5 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	48°27'5.19"N
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	1°55'27.82"E
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage



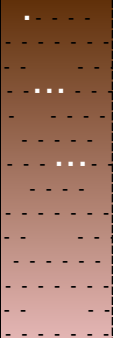
Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_ 0,0_						
0,1_		Terre végétale				
0,5_		Limons argileux marron + grains de calcaire			T5 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
1,0_		Argile à meulière marron à rougeâtre + divers cailloux +			T5 (0,5 - 2,0 m)	
1,5_						
2,0_						
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T6 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'25.44"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'5.65"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Limons marron + grains de calcaire			T6 (0,1 - 0,5 m)	
0,5_	0,5_					
		Argile à meulière marron à rougeâtre + divers cailloux + cailloutis			T6 (0,5 - 2,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_						
1,5_						
2,0_	2,0_					
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T7 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'24.16"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'4.84"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Limon marron + grains de calcaire			T7 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Argile à meulière marron à rougeâtre + divers cailloux + cailloutis			T7 (0,5 - 2,0 m)	Analyses standards : HCT, HAP, BTEX, COHV, 8 Métaux lourds
1,0_						
1,5_						
2,0_	2,0_					
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T8 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'25.02"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'7.13"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
	0,5_	Limon argileux marron + grains de calcaire			T8 (0,1 - 2,0 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + Pack 8 métaux : (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
	1,0_					
	1,5_					
	2,0_					
	2,0_					
	2,5_					
	3,0_					
	3,5_					
	4,0_					
	4,5_					
	5,0_					
	5,5_					
	6,0_					
	6,5_					
	7,0_					
	7,5_					
	8,0_					

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**

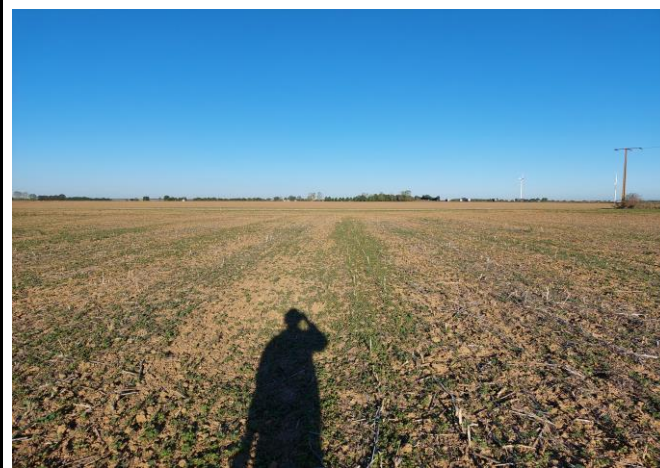


N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T9 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'23.68"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'6.16"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale Etat / Aspect : Bon Rebouchage : Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - Dimension : - Gestion cutting : Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche Nom ouvrage : - Niveau statique : - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étranger) Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
		Limon marron + grains de calcaire			T9 (0,1 - 0,5 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS,
0,5_	0,5_					
		Argile à meulière marron à rougeâtre + divers cailloux + cailloutis			T9 (0,5 - 2,0 m)	
1,0_						
1,5_						
2,0_	2,0_					
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

**Annexe 8 : Fiche de sondage de sol -
Renseignements généraux concernant le sondage**



N° dossier : 220716 Adresse : ZA Diepe, la Haute Epine, GARENCIERES EN BEAUCE (28)
Donneur d'ordre : AXTOM

Nom du sondage : T10 Préleveur : A. LAWAL MOUSSA A.CYR Date : 19.09.2022 Heure début / fin : 7h30 / 14h30
Condition météo : Ensoleillé

Coordonnée géographique		Précision :	1 m
Méthode d'implantation :	GPS	X :	1°55'21.00"E
Système de référence :	Géographique (degrés sexagésimaux)	Y :	48°27'3.23"N
Cote sondage :	Relatif	Z :	

Plan d'implantation du sondage Photographie de l'implantation du sondage



Renseignement sur le sondage

Couverture du sol : Terre végétale **Etat / Aspect :** Bon **Rebouchage :** Cutting dans l'ordre de prélèvement
Avant trou : - **Dimension :** - **Gestion cutting :** Rebouchage
Niveau de la nappe dans un ouvrage proche : - **Nom ouvrage :** - **Niveau statique :** - m/sol

Méthode d'échantillonnage

Confection	Préparation	Moyen
<input checked="" type="checkbox"/> Ponctuel <input type="checkbox"/> Moyen <input type="checkbox"/> Composite (préciser les sous-échantillons) ...	<input checked="" type="checkbox"/> Aucune <input type="checkbox"/> Homogénéisation <input type="checkbox"/> Tri (> 0,5 cm / < 2 cm) / (élimination corps étrang <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Emporte pièce (plastique / autre) <input checked="" type="checkbox"/> Truelle / pelle à main / couteau / autre

Conditionnement des échantillons	Conservation des échantillons
<input checked="" type="checkbox"/> Bocaux en verre <input type="checkbox"/> Sac <input type="checkbox"/> Flacon sol brut + flacon méthanol <input type="checkbox"/> Autre :	<input type="checkbox"/> Glacière <input checked="" type="checkbox"/> Carton / malette <input type="checkbox"/> Autre :

Analyse de terrain	Contrôle
<input type="checkbox"/> PID (Photolonization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> FID (Flame ionization Detector) Réf: <input type="checkbox"/> Fluorescence X Réf: <input type="checkbox"/> Kit terrain Réf: <input type="checkbox"/> Autre : Réf:	<input type="checkbox"/> Blanc de transport <input type="checkbox"/> Blanc de terrain <input type="checkbox"/> Doublon

Sous-traitance

Forage	Laboratoire(s)
Prestataire : SOLPOL Type de Machine : Carottier à gouge Modèle de machine : --- Outil (diamètre) : Gouge 50 mm	Prestataire(s) : AGROLAB Conditionnement(s) : Glacières Volume / Poids : 10 Kg Envoi le(s) : 19.09.2022 par TS TRANSIT Lieu d'envoi : Bureau SOLPOL

Profondeur (m)	Géologie		Anthropisme		Echantillon	
	Coupe schématique	Description	Observations	Analyses de terrain	Nom	Analyses / Extrapolations
TN_	0,0_					
	0,1_	Terre végétale				
0,5_		Limon marron + grains de calcaire			T10 (0,1 - 1,0 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats + Pack 8 métaux : (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn, Hg) - MS
1,0_	1,0_					
1,5_		Marne sableuse beige + grains des calcaires			T10 (1,0 - 2,0 m)	Arrêté du 12 décembre 2014 : HCT, HAP, BTEX, PCB, COT sur matière brute, 12 Métaux lourds, indice phénol, FS, COT, Fluorures, chlorures, sulfates, pH, cyanures totaux sur éluats
2,0_	2,0_					
2,5_						
3,0_						
3,5_						
4,0_						
4,5_						
5,0_						
5,5_						
6,0_						
6,5_						
7,0_						
7,5_						
8,0_						

ANNEXE 9 : CERTIFICATS DU LABORATOIRE –
SOLS

AL-West B.V.

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

SOLPOL
22 rue des Carriers Italiens
91350 GRIGNY
FRANCE

Date 26.09.2022
N° Client 35006877
N° commande 1194402

RAPPORT D'ANALYSES

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Client 35006877 SOLPOL
Référence COM2022_1116-GARENCIERES EN BEAUCE_220716_HR
Date de validation 20.09.22
Prélèvement par: Client
Madame, Monsieur

Nous avons le plaisir de vous adresser ci-joint le rapport définitif des analyses chimiques provenant du laboratoire pour votre dossier en référence.

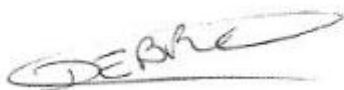
Nous signalons que le certificat d'analyses ne pourra être reproduit que dans sa totalité. Les annexes éventuelles font partie du rapport.

Nous vous informons que seules les conditions générales de AL-West, déposées à la Chambre du Commerce et de l'Industrie de Deventer, sont en vigueur.

Au cas où vous souhaiteriez recevoir des renseignements complémentaires, nous vous prions de prendre contact avec le service après-vente.

En vous remerciant pour la confiance que vous nous témoignez, nous vous prions d'agréer, Madame, Monsieur l'expression de nos sincères salutations.

Respectueusement,



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
532178	19.09.2022	T1 (0,1 - 2 m)
532179	19.09.2022	T2 (0,1 - 0,5 m)
532180	19.09.2022	T2 (0,5 - 2 m)
532181	19.09.2022	T3 (0,1 - 2 m)
532182	19.09.2022	T4 (0,1 - 2 m)

Unité	532178 T1 (0,1 - 2 m)	532179 T2 (0,1 - 0,5 m)	532180 T2 (0,5 - 2 m)	532181 T3 (0,1 - 2 m)	532182 T4 (0,1 - 2 m)
-------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	--	<0,1	25,0	--	--
Masse brute Mh pour lixiviation	g	--	100 ^{*)}	110 ^{*)}	--	--
Lixiviation (EN 12457-2)		--	++	++	--	--
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	--	900 ^{*)}	900 ^{*)}	--	--

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	--	0,68	0,60	--	--
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	++	--	--
Matière sèche	%	91,2	88,4	80,2	90,1	90,3

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}	--	--
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	--	--
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	--	--
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,11 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	--	--
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	--	--
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	11 ^{*)}	15 ^{*)}	--	--
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	--	--
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	28 ^{*)}	0 - 10 ^{*)}	--	--
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,15 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	--	--
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,01 ^{*)}	0,10 ^{*)}	--	--
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	9,0 ^{*)}	2,0 ^{*)}	--	--
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	--	--
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,0003 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}	--	--
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	--	--
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	--	--
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	--	--
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	--	--
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	130 ^{*)}	93 ^{*)}	--	--
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	--	0,04 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	--	--

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		--	7,6	7,8	--	--
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	--	11000	2400	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

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

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
532183	19.09.2022	T5 (0,1 - 0,5 m)
532184	19.09.2022	T6 (0,5 - 2 m)
532185	19.09.2022	T7 (0,1 - 0,5 m)
532186	19.09.2022	T7 (0,5 - 2 m)
532187	19.09.2022	T8 (0,1 - 2 m)

Unité	532183 T5 (0,1 - 0,5 m)	532184 T6 (0,5 - 2 m)	532185 T7 (0,1 - 0,5 m)	532186 T7 (0,5 - 2 m)	532187 T8 (0,1 - 2 m)
-------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	<0,1	--	2,1	--	<0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 ^{*)}	--	100 ^{*)}	--	100 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	--	++	--	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	--	900 ^{*)}	--	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,64	--	0,63	--	0,65
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	++	--	++	--
Matière sèche	%	88,9	85,5	89,7	83,5	88,7

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	4200 ^{*)}	--	1100 ^{*)}	--	0 - 1000 ^{*)}
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	--	0 - 0,1 ^{*)}	--	0 - 0,1 ^{*)}
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 ^{*)}	--	0 - 0,001 ^{*)}	--	0 - 0,001 ^{*)}
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	8,0 ^{*)}	--	27 ^{*)}	--	15 ^{*)}
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	--	0 - 0,02 ^{*)}	--	0 - 0,02 ^{*)}
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	28 ^{*)}	--	36 ^{*)}	--	25 ^{*)}
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,11 ^{*)}	--	0,11 ^{*)}	--	0,14 ^{*)}
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	--	0 - 0,01 ^{*)}	--	0,01 ^{*)}
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	11 ^{*)}	--	10 ^{*)}	--	11 ^{*)}
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	--	0 - 0,1 ^{*)}	--	0 - 0,1 ^{*)}
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,0003 ^{*)}	--	0,0004 ^{*)}	--	0 - 0,0003 ^{*)}
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}	--	0 - 0,05 ^{*)}
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	71 ^{*)}	--	90 ^{*)}	--	0 - 50 ^{*)}
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,03 ^{*)}	--	0,02 ^{*)}	--	0,03 ^{*)}

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,1	--	8,1	--	7,7
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	11000	--	11000	--	10000

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

N° échant.	Prélèvement	Nom d'échantillon
532188	19.09.2022	T9 (0,1 - 0,5 m)
532189	19.09.2022	T10 (0,1 - 1 m)
532190	19.09.2022	T10 (1 - 2 m)

Unité	532188 T9 (0,1 - 0,5 m)	532189 T10 (0,1 - 1 m)	532190 T10 (1 - 2 m)
-------	----------------------------	---------------------------	-------------------------

Lixiviation

Fraction >4mm (EN12457-2)	%	1,4	1,2	<0,1
Masse brute Mh pour lixiviation	g	100 ^{*)}	100 ^{*)}	110 ^{*)}
Lixiviation (EN 12457-2)		++	++	++
Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction	ml	900 ^{*)}	900 ^{*)}	900 ^{*)}

Prétraitement des échantillons

Masse échantillon total inférieure à 2 kg	kg	0,64	0,63	0,64
Prétraitement de l'échantillon		++	++	++
Broyeur à mâchoires		--	--	--
Matière sèche	%	90,0	89,1	84,1

Calcul des Fractions solubles

Fraction soluble cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}	0 - 1000 ^{*)}
Antimoine cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Arsenic cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Baryum cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,13 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}
Cadmium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}	0 - 0,001 ^{*)}
Chlorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	13 ^{*)}	4,0 ^{*)}	7,0 ^{*)}
Chrome cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}	0 - 0,02 ^{*)}
COT cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	25 ^{*)}	17 ^{*)}	12 ^{*)}
Cuivre cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,09 ^{*)}	0,07 ^{*)}	0,02 ^{*)}
Cyanures totaux cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}	0 - 0,01 ^{*)}
Fluorures cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	13 ^{*)}	3,0 ^{*)}	4,0 ^{*)}
Indice phénol cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}	0 - 0,1 ^{*)}
Mercuré cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,0003 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}	0 - 0,0003 ^{*)}
Molybdène cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Nickel cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Plomb cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Sélénium cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}	0 - 0,05 ^{*)}
Sulfates cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0 - 50 ^{*)}	57 ^{*)}	51 ^{*)}
Zinc cumulé (var. L/S)	mg/kg Ms	0,06 ^{*)}	0,03 ^{*)}	0,16 ^{*)}

Analyses Physico-chimiques

pH-H2O		8,3	7,3	8,6
COT Carbone Organique Total	mg/kg Ms	6100	6900	3200

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532178 T1 (0,1 - 2 m)	532179 T2 (0,1 - 0,5 m)	532180 T2 (0,5 - 2 m)	532181 T3 (0,1 - 2 m)	532182 T4 (0,1 - 2 m)	
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	--	++	++	
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	12	12	--	13	13
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	0,3	--	0,3	0,3
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	28	30	--	30	29
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	17	19	--	25	19
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,08	0,08	--	0,08	0,09
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	21	21	--	21	22
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	22	21	--	23	25
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	43	48	--	50	48
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	0,082	<0,050	<0,050	0,17	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,15	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,65	0,24	<0,050	0,28	0,14
Pyrène	mg/kg Ms	0,50	0,17	<0,050	0,18	0,10
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,29	0,072	<0,050	0,079	0,091
Chrysène	mg/kg Ms	0,36	0,095	<0,050	0,12	0,074
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,36	0,094	<0,050	0,13	0,096
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	0,20	<0,050	<0,050	0,058	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,46	0,086	<0,050	0,10	0,084
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,26	<0,050	<0,050	0,058	0,072
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,36	0,088	<0,050	0,087	0,081
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	2,29	0,508 ^{x)}	n.d.	0,713	0,473 ^{x)}
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	2,73 ^{x)}	0,581 ^{x)}	n.d.	0,782 ^{x)}	0,542 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	3,67 ^{x)}	0,845 ^{x)}	n.d.	1,26 ^{x)}	0,738 ^{x)}
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05
Toluène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,05	<0,050	<0,050	<0,05	<0,05
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	--	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532183 T5 (0,1 - 0,5 m)	532184 T6 (0,5 - 2 m)	532185 T7 (0,1 - 0,5 m)	532186 T7 (0,5 - 2 m)	532187 T8 (0,1 - 2 m)	
Prétraitement pour analyses des métaux						
Minéralisation à l'eau régale	++	++	++	++	++	
Métaux						
Arsenic (As)	mg/kg Ms	15	29	13	28	15
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	0,3	<0,1	0,3	<0,1	0,3
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	37	52	31	52	39
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	21	17	21	13	18
Mercuré (Hg)	mg/kg Ms	0,08	0,11	0,07	0,05	<0,05
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	24	27	22	30	26
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	24	26	21	25	23
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	52	52	45	42	51
Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)						
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,10	0,090	0,10	<0,050	0,14
Pyrène	mg/kg Ms	0,084	<0,050	0,12	<0,050	0,073
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	0,071	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	0,11	<0,050	0,16	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,089	<0,050	0,086	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,085	<0,050	0,082	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,078	<0,050	0,065	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,058	<0,050	0,058	<0,050	0,14
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,410 ^{x)}	0,0900 ^{x)}	0,391 ^{x)}	n.d.	0,280 ^{x)}
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,431 ^{x)}	0,0900 ^{x)}	0,536 ^{x)}	n.d.	0,280 ^{x)}
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	0,604 ^{x)}	0,0900 ^{x)}	0,742 ^{x)}	n.d.	0,353 ^{x)}
Composés aromatiques						
Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,05	<0,050	<0,05	<0,050
m,p-Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
o-Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{y)}	--	n.d. ^{y)}	--	n.d. ^{y)}

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532188 T9 (0,1 - 0,5 m)	532189 T10 (0,1 - 1 m)	532190 T10 (1 - 2 m)
-------	----------------------------	---------------------------	-------------------------

Prétraitement pour analyses des métaux

Minéralisation à l'eau régale	--	++	--
-------------------------------	----	----	----

Métaux

Arsenic (As)	mg/kg Ms	--	13	--
Cadmium (Cd)	mg/kg Ms	--	0,1	--
Chrome (Cr)	mg/kg Ms	--	37	--
Cuivre (Cu)	mg/kg Ms	--	12	--
Mercure (Hg)	mg/kg Ms	--	<0,05	--
Nickel (Ni)	mg/kg Ms	--	26	--
Plomb (Pb)	mg/kg Ms	--	17	--
Zinc (Zn)	mg/kg Ms	--	47	--

Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (ISO)

Naphtalène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Acénaphthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Fluorène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Phénanthrène	mg/kg Ms	0,058	<0,050	<0,050
Anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Fluoranthène	mg/kg Ms	0,27	0,064	<0,050
Pyrène	mg/kg Ms	0,22	<0,050	<0,050
Benzo(a)anthracène	mg/kg Ms	0,10	<0,050	<0,050
Chrysène	mg/kg Ms	0,13	<0,050	<0,050
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg Ms	0,11	<0,050	<0,050
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(a)pyrène	mg/kg Ms	0,12	<0,050	<0,050
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg Ms	0,073	<0,050	<0,050
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg Ms	0,094	<0,050	<0,050
HAP (6 Borneff) - somme	mg/kg Ms	0,667 ^{x)}	0,0640 ^{x)}	n.d.
Somme HAP (VROM)	mg/kg Ms	0,845 ^{x)}	0,0640 ^{x)}	n.d.
HAP (EPA) - somme	mg/kg Ms	1,18 ^{x)}	0,0640 ^{x)}	n.d.

Composés aromatiques

Benzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Toluène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Ethylbenzène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
<i>m,p</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10
<i>o</i> -Xylène	mg/kg Ms	<0,050	<0,050	<0,050
Naphtalène	mg/kg Ms	<0,10	<0,10	<0,10
Somme Xylènes	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.
BTEX total	mg/kg Ms	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}	n.d. ^{y)}

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "x)".

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

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532178 T1 (0,1 - 2 m)	532179 T2 (0,1 - 0,5 m)	532180 T2 (0,5 - 2 m)	532181 T3 (0,1 - 2 m)	532182 T4 (0,1 - 2 m)	
COHV						
Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	<0,02	--	--	<0,02	<0,02
Dichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Trichlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,10	--	--	<0,10	<0,10
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	<0,05	--	--	<0,05	<0,05
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	<0,025	--	--	<0,025	<0,025
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,10	--	--	<0,10	<0,10
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	<0,025	--	--	<0,025	<0,025
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	n.d.	--	--	n.d.	n.d.
Hydrocarbures totaux (ISO)						
Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	<20,0	<20,0	27,4	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	2,5 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	2,6 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	5,0 ^{*)}	5,8 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	7,0 ^{*)}	2,9 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	6,8 ^{*)}	6,4 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	8,1 ^{*)}	6,5 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	2,5 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	3,7 ^{*)}	3,1 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Polychlorobiphényles						
Somme 6 PCB	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	--	--
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	--	n.d.	n.d.	--	--
PCB (28)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
PCB (52)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
PCB (101)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
PCB (118)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
PCB (138)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
PCB (153)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
PCB (180)	mg/kg Ms	--	<0,001	<0,001	--	--
Analyses sur éluat après lixiviation						
L/S cumulé	ml/g	--	10,0	10,0	--	--
Conductivité électrique	µS/cm	--	69,0	71,4	--	--
pH		--	7,4	7,9	--	--
Température	°C	--	19,4	19,7	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532183 T5 (0,1 - 0,5 m)	532184 T6 (0,5 - 2 m)	532185 T7 (0,1 - 0,5 m)	532186 T7 (0,5 - 2 m)	532187 T8 (0,1 - 2 m)
-------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------

COHV

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

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	25,6	29,1	<20,0	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	2,9 ^{*)}	2,3 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,4 ^{*)}	2,8 ^{*)}	3,2 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	3,1 ^{*)}	3,4 ^{*)}	6,6 ^{*)}	4,9 ^{*)}	3,4 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	5,1 ^{*)}	4,8 ^{*)}	12 ^{*)}	4,9 ^{*)}	7,2 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	4,9 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	3,0 ^{*)}	3,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	2,8 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	--	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	--	n.d.	--	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	--	<0,001	--	<0,001

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	--	10,0	--	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	88,2	--	150	--	88,9
pH		8,1	--	8,2	--	8,0
Température	°C	20,3	--	19,6	--	19,8

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532188 T9 (0,1 - 0,5 m)	532189 T10 (0,1 - 1 m)	532190 T10 (1 - 2 m)
-------	----------------------------	---------------------------	-------------------------

COHV

Chlorure de Vinyle	mg/kg Ms	--	--	--
Dichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--
Trichlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--
Tétrachlorométhane	mg/kg Ms	--	--	--
Trichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--
Tétrachloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--
1,1,1-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--
1,1,2-Trichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--
1,1-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--
1,2-Dichloroéthane	mg/kg Ms	--	--	--
cis-1,2-Dichloroéthène	mg/kg Ms	--	--	--
1,1-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--
Trans-1,2-Dichloroéthylène	mg/kg Ms	--	--	--
Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes	mg/kg Ms	--	--	--

Hydrocarbures totaux (ISO)

Hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg Ms	<20,0	30,4	<20,0
Fraction C10-C12	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C12-C16	mg/kg Ms	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}	<4,0 ^{*)}
Fraction C16-C20	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C20-C24	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	3,3 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C24-C28	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	7,9 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C28-C32	mg/kg Ms	2,7 ^{*)}	10 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C32-C36	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	4,6 ^{*)}	<2,0 ^{*)}
Fraction C36-C40	mg/kg Ms	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}	<2,0 ^{*)}

Polychlorobiphényles

Somme 6 PCB	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.
Somme 7 PCB (Ballschmitter)	mg/kg Ms	n.d.	n.d.	n.d.
PCB (28)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (52)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (101)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (118)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (138)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (153)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001
PCB (180)	mg/kg Ms	<0,001	<0,001	<0,001

Analyses sur éluat après lixiviation

L/S cumulé	ml/g	10,0	10,0	10,0
Conductivité électrique	µS/cm	110	65,2	110
pH		8,6	7,7	8,7
Température	°C	20,1	20,2	19,6

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole "*)".

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

AL-West B.V.

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



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532178 T1 (0,1 - 2 m)	532179 T2 (0,1 - 0,5 m)	532180 T2 (0,5 - 2 m)	532181 T3 (0,1 - 2 m)	532182 T4 (0,1 - 2 m)
-------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	--	<100	<100	--	--
Fluorures (F)	mg/l	--	0,9	0,2	--	--
Cyanures totaux	µg/l	--	<1,0	9,6	--	--
Indice phénol	mg/l	--	<0,010	<0,010	--	--
Chlorures (Cl)	mg/l	--	1,1	1,5	--	--
Sulfates (SO4)	mg/l	--	13	9,3	--	--
COT	mg/l	--	2,8	<1,0	--	--

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	--
Arsenic (As)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	--
Baryum (Ba)	µg/l	--	11	<10	--	--
Cadmium (Cd)	µg/l	--	<0,1	<0,1	--	--
Chrome (Cr)	µg/l	--	<2,0	<2,0	--	--
Cuivre (Cu)	µg/l	--	15	<2,0	--	--
Mercur	µg/l	--	<0,03	<0,03	--	--
Molybdène (Mo)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	--
Nickel (Ni)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	--
Plomb (Pb)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	--
Sélénium (Se)	µg/l	--	<5,0	<5,0	--	--
Zinc (Zn)	µg/l	--	4,2	<2,0	--	--

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * " .

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532183 T5 (0,1 - 0,5 m)	532184 T6 (0,5 - 2 m)	532185 T7 (0,1 - 0,5 m)	532186 T7 (0,5 - 2 m)	532187 T8 (0,1 - 2 m)
-------	----------------------------	--------------------------	----------------------------	--------------------------	--------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	420	--	110	--	<100
Fluorures (F)	mg/l	1,1	--	1,0	--	1,1
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	--	<1,0	--	1,1
Indice phénol	mg/l	<0,010	--	<0,010	--	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	0,8	--	2,7	--	1,5
Sulfates (SO4)	mg/l	7,1	--	9,0	--	<5,0
COT	mg/l	2,8	--	3,6	--	2,5

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	<10	--	<10	--	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	--	<2,0	--	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	11	--	11	--	14
Mercur	µg/l	<0,03	--	0,04	--	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	--	<5,0	--	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	3,3	--	2,1	--	3,1

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués du symbole " * " .

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Unité	532188 T9 (0,1 - 0,5 m)	532189 T10 (0,1 - 1 m)	532190 T10 (1 - 2 m)
-------	----------------------------	---------------------------	-------------------------

Analyses Physico-chimiques sur éluat

Résidu à sec	mg/l	<100	<100	<100
Fluorures (F)	mg/l	1,3	0,3	0,4
Cyanures totaux	µg/l	<1,0	<1,0	<1,0
Indice phénol	mg/l	<0,010	<0,010	<0,010
Chlorures (Cl)	mg/l	1,3	0,4	0,7
Sulfates (SO4)	mg/l	<5,0	5,7	5,1
COT	mg/l	2,5	1,7	1,2

Métaux sur éluat

Antimoine (Sb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Arsenic (As)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	µg/l	13	<10	<10
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,1	<0,1	<0,1
Chrome (Cr)	µg/l	<2,0	<2,0	<2,0
Cuivre (Cu)	µg/l	8,7	6,9	2,2
Mercur	µg/l	0,03	<0,03	<0,03
Molybdène (Mo)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Nickel (Ni)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Plomb (Pb)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	µg/l	<5,0	<5,0	<5,0
Zinc (Zn)	µg/l	5,7	3,0	16

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

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

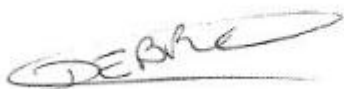
Les incertitudes de mesure analytiques spécifiques aux paramètres ainsi que des informations sur la procédure de calcul sont disponibles sur demande, si les résultats communiqués sont supérieurs à la limite de quantification spécifique au paramètre. Les critères de performance minimaux des méthodes appliquées sont généralement basés selon la Directive 2009/90/CE de la Commission Européenne en ce qui concerne l'incertitude de mesure.

Des différences sont notées par rapport aux lignes directrices si moins de 2 kg d'échantillon ont été livrés

Début des analyses: 20.09.2022

Fin des analyses: 26.09.2022

Les résultats portent exclusivement sur les échantillons analysés. Si le laboratoire n'est pas responsable de l'échantillonnage, les résultats correspondent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. La reproduction d'extraits de ce rapport sans notre autorisation écrite n'est pas autorisée.



AL-West B.V. Mme Carine De Brito, Tel. +33/380680382
Chargée relation clientèle

AL-West B.V.

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

n° Cde 1194402 Solide / Eluat

Liste des méthodes

Cf. NEN-ISO 10390 (sol uniquement) : pH-H2O

Conforme à EN-ISO 11885, EN 16174 : Arsenic (As) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Zinc (Zn)

Conforme à EN-ISO 17294-2 (2004) : Antimoine (Sb) Arsenic (As) Baryum (Ba) Cadmium (Cd) Chrome (Cr) Cuivre (Cu)
Molybdène (Mo) Nickel (Ni) Plomb (Pb) Sélénium (Se) Zinc (Zn)

Conforme à ISO 10359-1, conforme à EN 16192 : Fluorures (F)

Conforme à ISO 15923-1 : Chlorures (Cl) Sulfates (SO4)

Conforme à ISO 16772 et EN 16174 : Mercure (Hg)

Conforme à NEN-EN 16179 : Prétraitement de l'échantillon

conforme EN 16192 : COT

conforme ISO 10694 (2008) : COT Carbone Organique Total

Conforme NEN-EN-ISO 14403-2 : Cyanures totaux

Equivalent à NF EN ISO 15216 : Résidu à sec

équivalent à NF EN 16181 : Naphtalène Acénaphthylène Acénaphtène Fluorène Phénanthrène Anthracène Fluoranthène Pyrène
Benzo(a)anthracène Chrysène Benzo(b)fluoranthène Benzo(k)fluoranthène Benzo(a)pyrène
Dibenzo(a,h)anthracène Benzo(g,h,i)pérylène Indéno(1,2,3-cd)pyrène HAP (6 Borneff) - somme
Somme HAP (VROM) HAP (EPA) - somme

ISO 16703 *) : Fraction C10-C12 Fraction C12-C16 Fraction C16-C20 Fraction C20-C24 Fraction C24-C28
Fraction C28-C32 Fraction C32-C36 Fraction C36-C40

ISO 16703 : Hydrocarbures totaux C10-C40

ISO 22155 *) : BTEX total

ISO 22155 : Benzène Toluène Ethylbenzène m,p-Xylène o-Xylène Naphtalène Somme Xylènes Chlorure de Vinyle
Dichlorométhane Trichlorométhane Tétrachlorométhane Trichloroéthylène Tétrachloroéthylène
1,1,1-Trichloroéthane 1,1,2-Trichloroéthane 1,1-Dichloroéthane 1,2-Dichloroéthane cis-1,2-Dichloroéthène
1,1-Dichloroéthylène Trans-1,2-Dichloroéthylène Somme cis/trans-1,2-Dichloroéthylènes

méthode interne : Broyeur à mâchoires

méthode interne (conforme NEN-EN-ISO 12846) : Mercure

NEN-EN 15934 ; EN12880 : Matière sèche

NEN-EN 16167 : Somme 6 PCB Somme 7 PCB (Ballschmitter) PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138)
PCB (153) PCB (180)

NEN-EN 16192 : Indice phénol

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

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

<Sans objet> : Masse échantillon total inférieure à 2 kg

Selon norme lixiviation *) : Masse brute Mh pour lixiviation Volume de lixiviant L ajouté pour l'extraction Fraction soluble cumulé (var. L/S)
Antimoine cumulé (var. L/S) Arsenic cumulé (var. L/S) Baryum cumulé (var. L/S) Cadmium cumulé (var. L/S)
Chlorures cumulé (var. L/S) Chrome cumulé (var. L/S) COT cumulé (var. L/S) Cuivre cumulé (var. L/S)
Cyanures totaux cumulé (var. L/S) Fluorures cumulé (var. L/S) Indice phénol cumulé (var. L/S)
Mercure cumulé (var. L/S) Molybdène cumulé (var. L/S) Nickel cumulé (var. L/S) Plomb cumulé (var. L/S)
Sélénium cumulé (var. L/S) Sulfates cumulé (var. L/S) Zinc cumulé (var. L/S)

Selon norme lixiviation : Fraction >4mm (EN12457-2) L/S cumulé Conductivité électrique pH Température

Les paramètres réalisés par AL-West BV sont accrédités selon la norme EN ISO/IEC 17025:2017. Seuls les paramètres non accrédités et/ou externalisés sont marqués *).

ANNEXE 10 : TABLEAU SYNTHETIQUE DES RESULTATS D'ANALYSES –
SOLS

ANNEXE 11 : INCERTITUDES

L'analyse des incertitudes est un outil d'aide à la décision indispensable. Toutes les étapes liées aux investigations sont porteuses d'incertitudes, à savoir depuis le dimensionnement de la campagne d'investigations, jusqu'à l'analyse des échantillons en laboratoire. Ces incertitudes influencent les résultats obtenus et leur interprétation.

DIMENSIONNEMENT DE LA CAMPAGNE D'INVESTIGATIONS

La campagne d'investigations a été dimensionnée en tenant compte de l'état des connaissances sur l'occupation, l'historique, la vulnérabilité et l'aménagement actuel/futur du site, mais également des contraintes particulières notamment liées aux accès et à la présence de réseaux et d'infrastructures. Elle repose sur l'exhaustivité, la fiabilité des informations obtenues et l'accès à l'objectif.

Dans le cadre des prérequis, en l'absence de recherche historique et documentaire, une incertitude persiste sur la présence éventuelle d'anciennes activités/sources potentielles de pollution non identifiées au droit du site.

Dans le cadre des missions INFOS, une incertitude demeure sur les périodes non documentées où aucune information n'a pu être obtenue sur la présence et/ou la localisation d'anciennes activités/sources potentielles de pollution non identifiées et/ou positionnées au droit du site.

Le positionnement des investigations peut être influencé selon les contraintes d'accès au site, ne permettant pas d'investiguer certaines sources potentielles de pollution.

IMPLANTATION DES SONDAGES / REALISATION DES PRELEVEMENTS

Les sondages ont été implantés au droit ou à proximité des activités/sources potentielles de pollution identifiées, au regard des contraintes particulières et en fonction du projet d'aménagement.

Le degré de pollution général des terrains est extrapolé à partir des résultats ponctuels recueillis sur chacun des sondages réalisés, n'excluant pas la présence d'une anomalie localisée et non identifiée par le maillage établi sur la zone d'étude.

ÉCHANTILLONNAGE / CONDITIONNEMENT / CONSERVATION

La méthodologie d'échantillonnage consistant en la réalisation d'échantillons remaniés ou intacts et ponctuels ou composite (associés à la technique de forage retenue) a été retenue pour son adéquation avec les objectifs définis lors de la stratégie d'investigations. Une incertitude demeure cependant sur la perte éventuelle de composés par volatilisation ou transformation, liée aux différentes étapes de prélèvement, conditionnement et conservation.

Dans l'objectif de réduire cette incertitude, la définition de la stratégie d'échantillonnage et la réalisation des étapes associées ont été effectuées dans le respect des normes NF ISO 18400-101 à 107 de décembre 2017, de sorte que les échantillons soient confectionnés dans les règles de l'art et encore représentatifs lorsqu'ils sont livrés au laboratoire.

ANALYSES EN LABORATOIRE

Le programme analytique a été élaboré sur la base des informations recueillies lors de la prestation INFOS ou des prérequis et en fonction du projet d'aménagement (paramètres liés à la réglementation déchets). Les résultats de cette étude sont ainsi limités aux substances recherchées, une incertitude demeure sur la présence éventuelle de composés au droit du site, non recherchés dans le cadre du programme établi.

Chaque résultat d'analyse présente une incertitude liée aux protocoles mis en œuvre par le laboratoire. Dans un objectif de représentativité, les analyses ont été réalisées dans un laboratoire possédant les accréditation reconnues COFRAC. Les méthodes choisies sont des méthodes normées internationales (ISO ou équivalent) conformément aux exigences en la matière.

**ANNEXE 12 : SYNTHÈSE CARTOGRAPHIQUE DES OBSERVATIONS ET TENEURS
MESURÉES RETENUES**

ANNEXE 12 : SYNTHÈSE DES OBSERVATIONS ET CONCENTRATIONS DÉTECTÉES DANS LES SOLS

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE ZA Diepe – GARENCIÈRES EN BEAUCE (28)

T8 (0,1 – 2 m)		
Vis-à-vis des terres excavées		
Fluorures sur éluats	> Arrêté du 12/12/2014	Retenu

T9 (0,1 – 0,5 m)		
Vis-à-vis des terres excavées		
Fluorures sur éluats	> Arrêté du 12/12/2014	Retenu

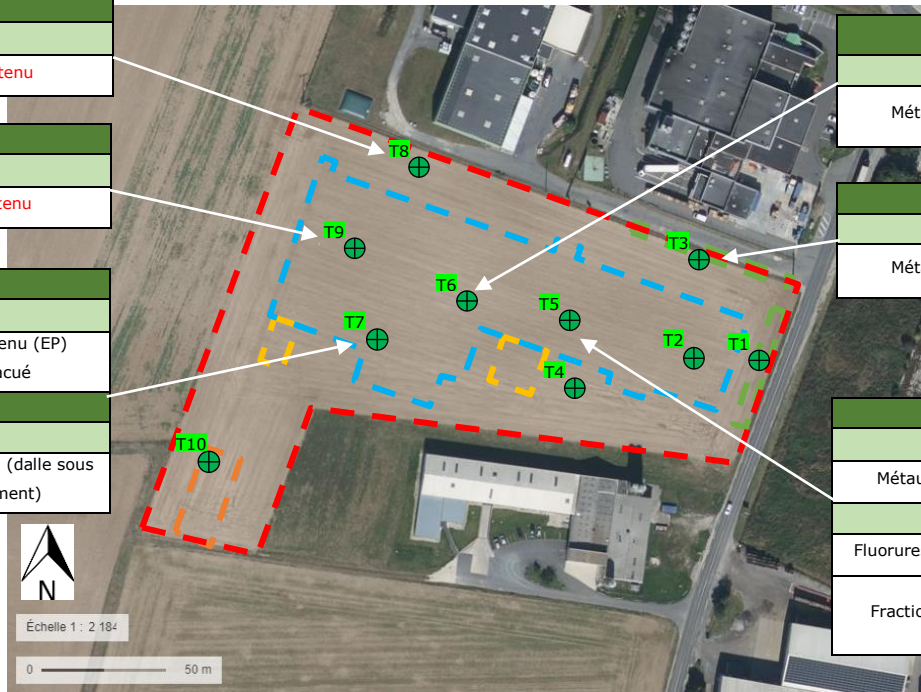
T7 (0,1 – 0,5 m)		
Vis-à-vis des risques sanitaires		
Métaux lourds	> ASPITET	Non retenu (EP) Evacué

T7 (0,5 – 2 m)		
Vis-à-vis des risques sanitaires		
Métaux lourds	> ASPITET	Non retenu (dalle sous bâtiment)

T6 (0,5 – 2 m)		
Vis-à-vis des risques sanitaires		
Métaux lourds	> ASPITET	Non retenu (dalle sous bâtiment)

T3 (0,1 – 2 m)		
Vis-à-vis des risques sanitaires		
Métaux lourds	> ASPITET	Non retenu (EP)

T5 (0,1 – 0,5 m)		
Vis-à-vis des risques sanitaires		
Métaux lourds	> ASPITET	Evacué (plateformes)
Vis-à-vis des terres excavées		
Fluorures sur éluats	> Arrêté du 12/12/2014	Retenu
Fraction soluble	> Arrêté du 12/12/2014 mais sulfates et chlorures sur éluats > Arrêté du 12/12/2014	Non retenu



Photographie aérienne de l'existant

LÉGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Limite du futur bâtiment
- Limite des futurs quais de chargement
- Limite du futur bassin
- Limite des futures voies
- T1 + Sondage à la tarière Edelman



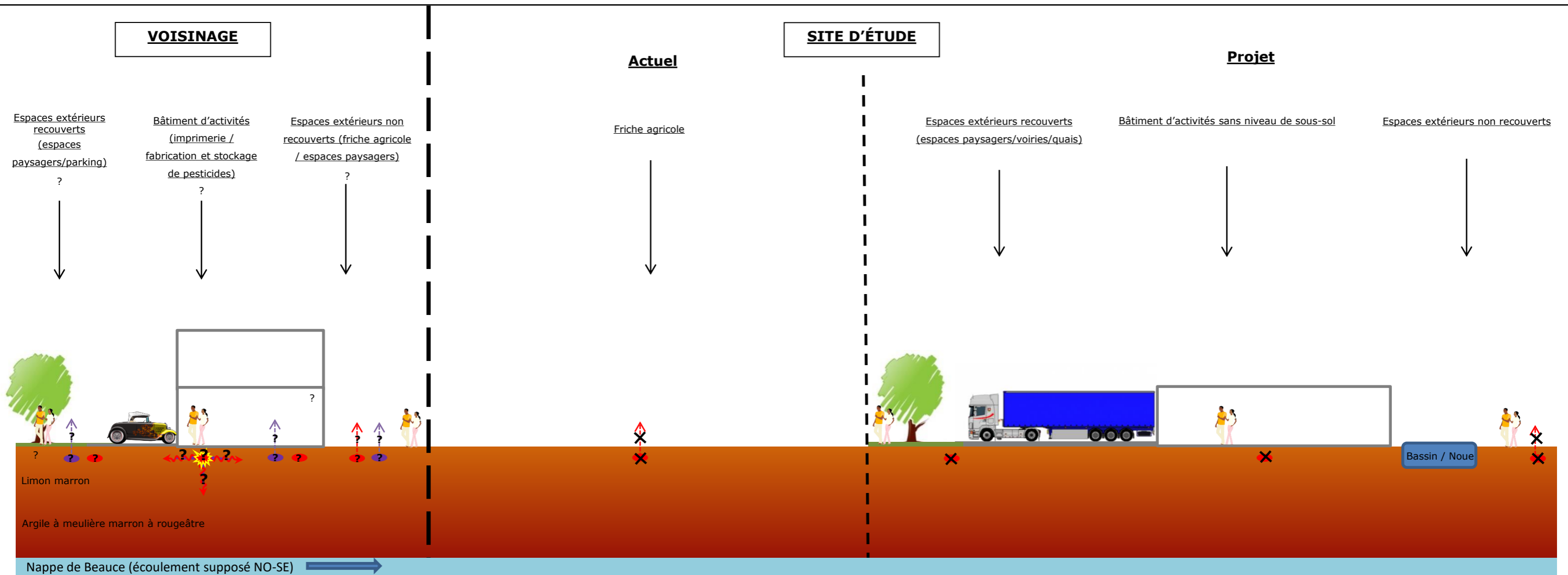
Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
Aff. 220716_v1	Ind. A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Éch. graph.						
Folio						
Format						

Donneur d'ordre : AX TOM







ANNEXE 13 : SCHEMA CONCEPTUEL – PRESTATION DIAG

ANNEXE 13 : SCHÉMA CONCEPTUEL – DIAG

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE ZA Diepe – GARENCIERES EN BEAUCE (28)



LÉGENDE :

- Sources :**
- Substances non volatiles résiduelles dans les sols (Métaux)  (X non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées)
 - Substances volatiles résiduelles dans les sols  (X non retenu au regard des aménagements et/ou des concentrations mesurées)
 - Pollution concentrée dans les sols (Métaux?/BTEX?/HAP?/PCB?/COHV?/Solvants?) 
- Vecteurs :**
- Contact cutanée, ingestion de sol et inhalation de poussières  (X non retenu corrélativement à la source)
 - Inhalation de substances volatiles vers l'air ambiant (intérieur et extérieur)  (X non retenu corrélativement à la source)
- Cibles :**
- Adultes travailleurs amenés à fréquenter les aménagements actuels/futurs 

Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérfié	Approuvé
Aff. 220716_v1	Ind.	Date				
Éch. graph.	A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Folio 1/1						
Format PowerPoint A3						
Maître d'ouvrage : AX TOM						

ANNEXE 14 : CARTOGRAPHIE D'ORIENTATION PREVISIONNELLE DES TERRES

ANNEXE 14 : CARTOGRAPHIE PREVISIONNELLE D'ORIENTATION DES TERRES EN FILIERE SPECIALISEE – TRANCHE 0 – 2 m

PROJET DE CONSTRUCTION D'UNE PLATEFORME LOGISTIQUE ZA Diepe – GARENCIERES EN BEAUCE (28)



Plan de projet

LÉGENDE :

- Limite de la zone d'étude
- Limite du futur bâtiment
- Limite du futur bassin
- Limite des futures noues
- T + Sondage à la tarière Edelman

Filière d'orientation des terres :

- Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI)
- Installation de Stockage de Déchets Inertes avec Seuils Augmentés (ISDI-SA-Fluorures)
- Limite de maille
- 0 – 0,5 m Profondeurs particulières

Aff.	Ind.	Date	Modifications	Établi	Vérifié	Approuvé
Aff. 220716_v1	A	07/11/22	Rapport initial	HR	TB	MR
Éch. graph.						
Folio	1/1					
Format	Word-A4					

ANNEXE 2

Etude pédologique pour la délimitation des
zones humides réglementaires

Etude pédologique pour la délimitation des zones humides réglementaires – EVOLUTYS Garancières-en-Beauce 2022

Parcelle cadastrale 0057 section ZA – Commune de Garancières-
en-Beauce (code INSEE : 28169) / 0032 section ZH - Commune de
Allainville (code INSEE : 78009)



AMME-Environnement

Bureau d'études AMME-Environnement
n°SIRET : 881 295 687 00019
1 Chemin de Saint Louis, 37500 Rivière
<https://amme-environnement.com>

Table des matières

1. Contexte réglementaire	5
2. Résumé projet	9
2.1. Emprise du projet	9
2.2. Pré diagnostique zones humides.....	11
3. Zones humides réglementaires du site d'étude.....	14
3.1. Méthode de collecte des données	14
3.2. Récapitulatif des sondages effectués.....	15
3.3. Résultats relatifs à la délimitation des zones humides réglementaires.....	19
3.4. Bibliographie.....	21

La présente étude est commandée par la société EVOLUTYS dans le cadre d'un projet d'aménagement du territoire situé sur les communes de Garancières-en-Beauce et Allainville. Cette étude vise à caractériser la présence de zones humides réglementaires sur les emprises concernées par le projet d'aménagement conformément aux préconisations en vigueur.

Les objectifs de cette expertise sont :

- Attester ou non de la présence de zones humides réglementaires sur le site d'étude
- Cartographier les zones humides réglementaires le cas échéant

Intervention	Intervenant(s)	Structure
Etude pédologique zones humides	Méchineau Alexis – AMME-Environnement	AMME-Environnement
Rédaction document	Méchineau Alexis – AMME-Environnement	AMME-Environnement

Partie 1. Rappels relatifs à la réglementation et au cadrage de l'étude



1. Contexte réglementaire

L'étude d'impact est un des outils d'évaluation environnementale dont l'objectif est d'évaluer les effets d'un projet d'aménagement sur l'environnement. Les articles R122-1 à 16 du code de l'environnement définissent les parties du volet « milieux naturels / faune / flore » d'une étude d'impact.

Contexte juridique de l'EI

L'article R 443-5 du Code de l'urbanisme dispose que le dossier de demande doit comporter une étude d'impact définie à l'article R. 122-3 du Code de l'Environnement lorsque la demande vise un projet comportant 200 emplacements ou plus ou une notice exposant les conditions dans lesquelles le projet satisfait aux préoccupations de l'environnement définie par l'article R. 122-1 du même code dans les autres cas.

Pour ce qui concerne l'évaluation environnementale des projets, désignée sous le terme d'étude d'impact, ces textes ont été codifiés et intégrés au code de l'environnement. Les articles R122-5 à R122-8 déterminent, en fonction de la nature des projets, la nécessité de procéder ou non à une étude d'impact. La loi du 26 octobre 2005 porte diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement, notamment la directive européenne n°85-337 du 27 juin 1985 sur l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Elle complète le dispositif français (loi du 10/07/1976) et introduit la production d'un avis de l'autorité de l'État compétente en matière d'environnement pour les projets soumis à étude d'impact.

L'étude d'impact est une partie du dossier qui traduit la démarche d'évaluation mise en place par le maître d'ouvrage, avec l'objectif d'intégrer les préoccupations environnementales dans la conception de son projet. Cette démarche est une réflexion approfondie sur l'impact d'un projet sur l'environnement, conduite par le maître d'ouvrage au même titre qu'il étudie la faisabilité technique et économique de son projet. Le dossier expose, notamment à l'intention de l'autorité qui délivre l'autorisation et à celle du public, la façon dont le maître d'ouvrage a pris en compte l'environnement tout au long de la conception de son projet.

La prise en compte de l'environnement doit être intégrée dans la conception d'un projet, afin qu'il soit le moins impactant possible pour l'environnement. Cette intégration de l'environnement, dès l'amont est essentielle pour prioriser : les étapes d'évitement des impacts tout d'abord, de réduction ensuite, et en dernier lieu, la compensation des impacts résiduels du projet, du plan ou du programme si les deux étapes précédentes n'ont pas permis de les supprimer. L'objectif d'absence de perte nette de biodiversité, voire de gain, et l'obligation de respecter la séquence éviter, réduire et compenser pour tout projet impactant la biodiversité et les services qu'elle fournit est notamment soutenue par la loi du 8 août 2016 (loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages). Les objectifs fixés pour la prise en compte de l'environnement naturel peuvent être synthétisés comme suit :

Définition et réglementation relative aux travaux effectués en zones humides

Selon le code de l'environnement, les zones humides sont des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». (Art. L.211-1 du code de l'environnement).

L'arrêté préfectoral de délimitation des zones humides au titre de l'article L.214-7-1 du Code de l'environnement n'est pas requis dans le cadre des autres dispositions relatives aux zones humides qu'il s'agisse, par exemple :

- des zones humides pouvant être exonérées de la taxe sur le foncier non bâti,
- des zones humides d'intérêt environnemental particulier,
- des zones stratégiques pour la gestion de l'eau,
- des zones humides relevant d'un site Natura 2000
- des zones humides identifiées dans le cadre des SAGE."

Les espèces végétales indicatrices des zones humides retenues sont celles identifiées sur la liste de 801 taxons figurant à l'annexe II. 2.1 de l'arrêté. Elles permettent de définir si la zone peut être qualifiée de zone humide (recouvrement de plantes hygrophiles supérieur à 50%) lorsque l'habitat ne peut être directement classé comme tel. L'arbre de décision suivant résume la méthode utilisée, conformément à l'arrêté ministériel du 24 juin 2008.

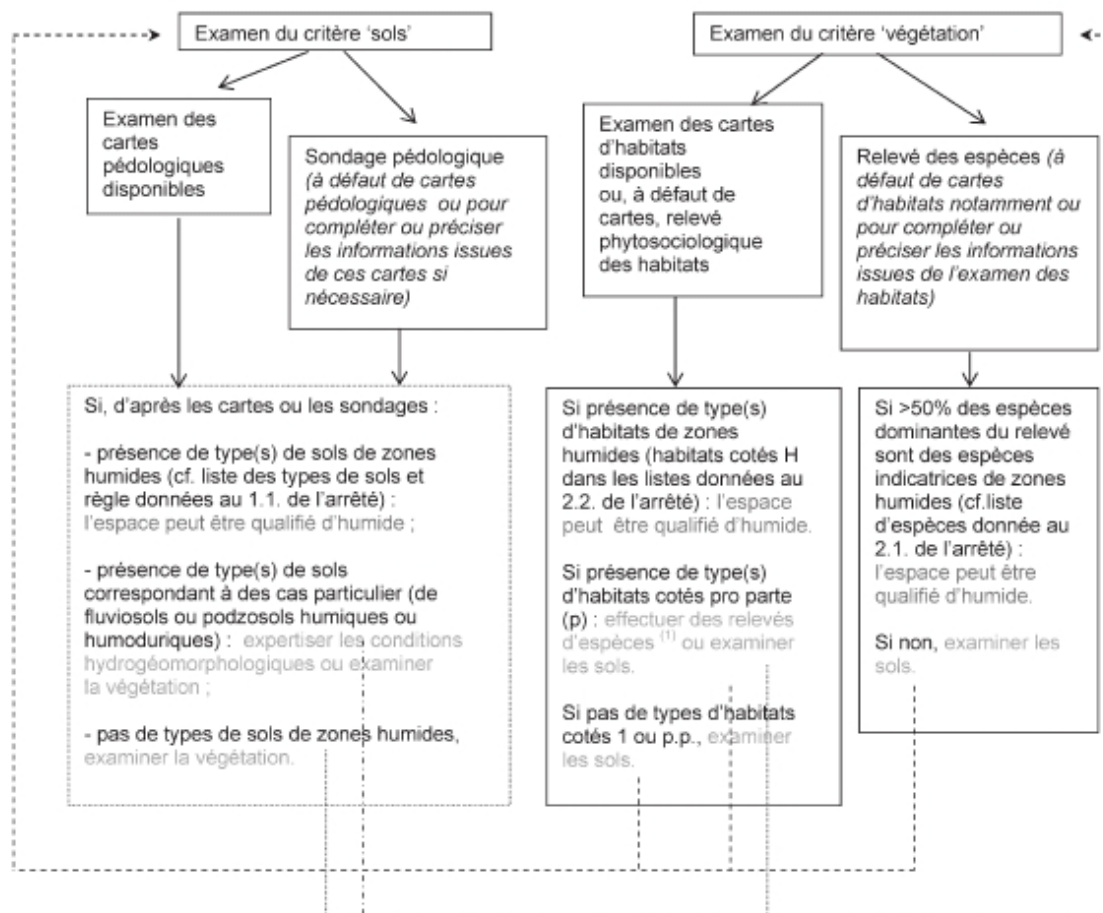


Figure 1 Schéma décisionnel relatif à la qualification technique des zones humides. Issu de la circulaire du 25/06/08 relative à la délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

En complément, les réalisations d'installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA), qui peuvent avoir un effet sur la ressource en eau ou les écosystèmes aquatiques (nomenclature "eau et milieux aquatiques" - Art. R. 214-1 du code de l'environnement) sont soumises à autorisation ou déclaration administrative préalable.

Depuis la loi sur l'eau de 1992, l'article R.214-1 du code de l'environnement détermine si les installations, ouvrages, travaux ou activités (IOTA) sont soumis à déclaration ou demande d'autorisation selon la nature du projet, les seuils concernés et leurs dangers et inconvénients potentiels sur la ressource en eau et les milieux aquatiques.

Travaux	Autorisation	Déclaration
Assèchement Imperméabilisation Remblais	Supérieur ou égale à 1ha	Supérieur à 0,1 ha et inférieur à 1 ha
Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau	Supérieur ou égale à 1 ha	Supérieur ou égal à 400 m2 et inférieur à 1 ha
Plans d'eau permanents ou non	Supérieur ou égale à 3 ha	Supérieur à 0,1 ha et inférieur à 3 ha

Tableau 1 Modalité de dépôt des dossiers relatifs aux zones humides d'après la nomenclature de la loi sur l'eau.

Partie 2. Présentation du projet, Pré-diagnostic



2. Résumé projet

2.1. Emprise du projet

La zone d'implantation concernée par le projet (ZIP) est présentée ci-dessous. Elle concerne les parcelles cadastrales 0057 section ZA – Commune de Garcières-en-Beauce (code INSEE : 28169) et 0032 section ZH - Commune de Allainville (code INSEE : 78009).



Carte 1 Situation spatiale de la ZIP à l'échelle du site d'étude, de la commune et inter-communale

Illustrations à l'échelle du site d'étude

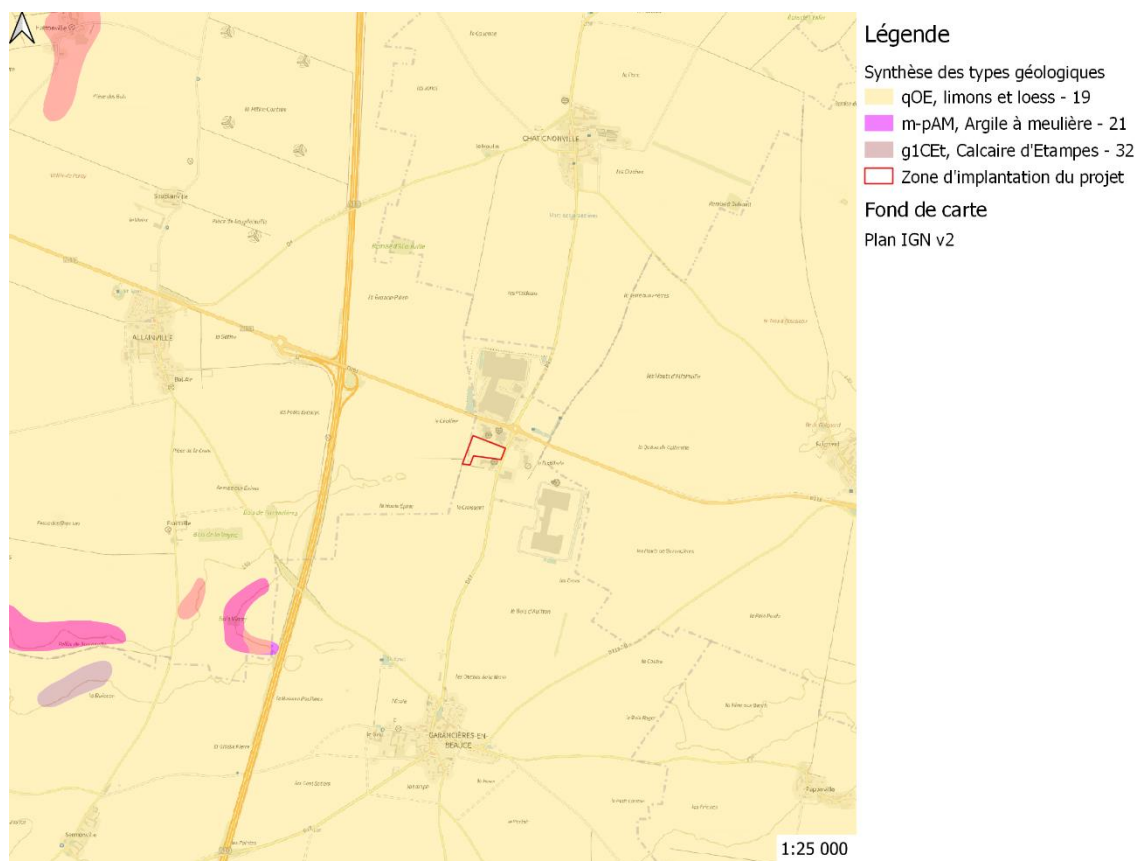


2.2. Pré diagnostique zones humides

Afin de réaliser un diagnostic préalable aux interventions sur le terrain, un pré-diagnostic basé sur les données disponibles au 10/11/2022 a été effectué. Celui-ci prend en compte les jeux de données suivants :

- Carte géologique mise à disposition par le BRGM
- Carte du réseau hydrographique
- Carte des risques de remontée de nappe (Jeux de données GéoRisque)
- Jeux de données relatifs aux zones humides dans la zone considérée (sig.reseau-zones-humides.org) , soit :
 - Carte de pré localisation des zones humides du bassin versant de l'Eure
 - Pré localisation métropolitaine des milieux potentiellement humides
 - Carte métropolitaine des milieux à composante humide
 - Carte de pré localisation des zones humides d'IDF

Cette analyse préliminaire permet de décrire la géologie du site d'étude comme appartenant à la classe qCE, soit des limons et loess (mélange d'argiles et kwartzs) (carte 2). Le site d'étude est en situation planitiaire et ne présente ni pente marquée, ni zones de dépression perceptibles sur les cartes topologiques, il n'est également concerné par aucun cours d'eau et est exempt de risques de remonté de nappe comme illustré par la carte présentée ci-après (carte 3). Le site d'étude n'est donc pas concerné par les cas particuliers des fluvisols.

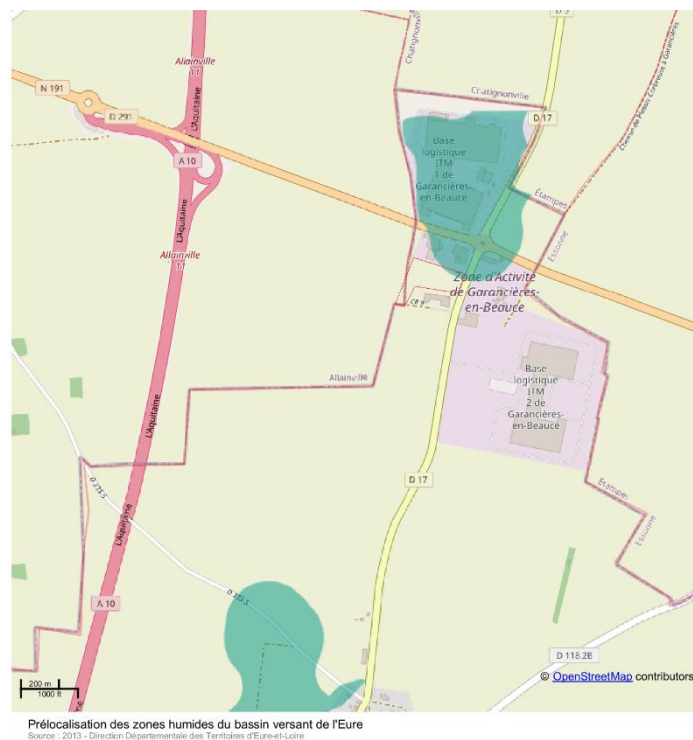


Carte 2 Couches géologique affleurantes e à l'échelle inter-communale



Carte 3 Risque de remontée de nappes à l'échelle intercommunale (source : Géorisque)

Le site d'étude n'est concerné par aucune pré localisation de zone humide à l'exception et de manière restreinte, par la cartographie des zones humides potentielles du bassin versant de l'Eure. La zone humide ainsi pré localisée concerne principalement le bâti industriel présent au nord du site d'étude et concerne le site d'étude sur une surface de 870m² soit 4% de la zone d'implantation du projet (carte 2).



Carte 4 Localisation des zones humides potentielles issue des jeux de données du portail sig.reseau-zones-humides.org

Partie 3. Zones humides réglementaires du site d'étude



3. Zones humides réglementaires du site d'étude

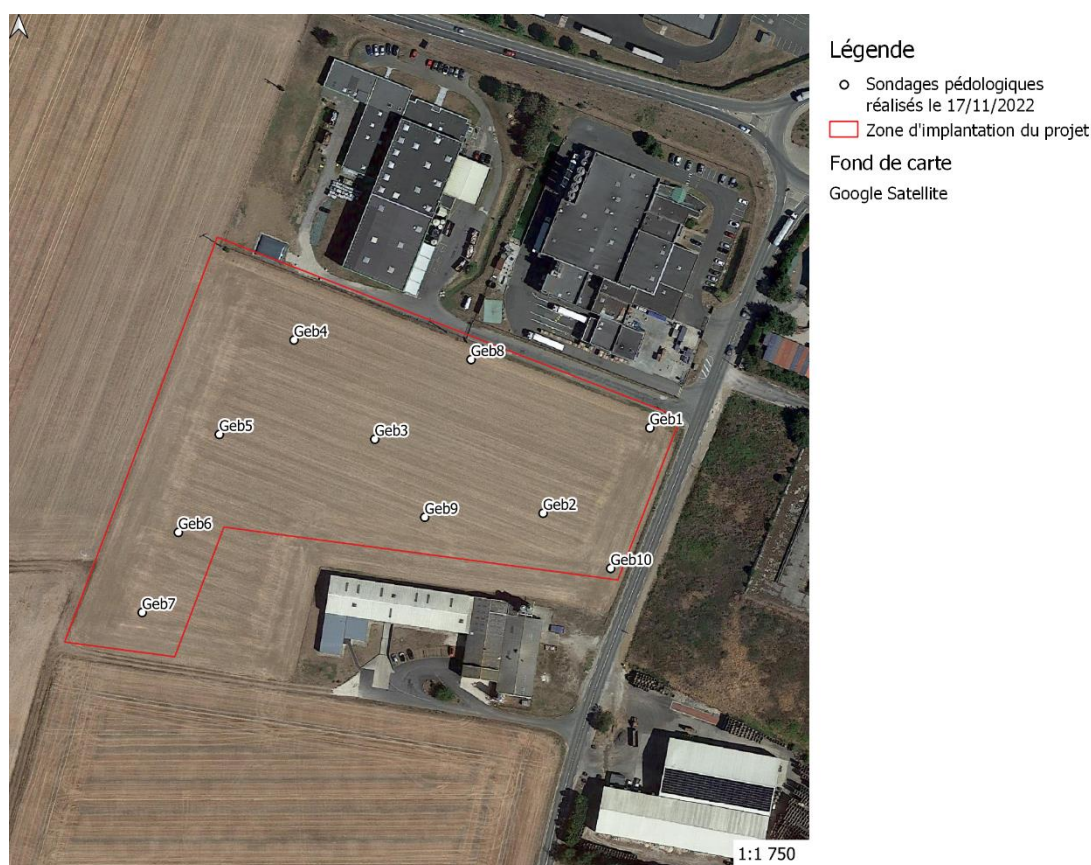
3.1. Méthode de collecte des données

La caractérisation des zones humides ne peut être effectuée uniquement par le critère pédologique dans le cadre de la présente étude. l'ensemble de la zone concernée (habitat agricole de code CORINE : 82) est considéré comme « pro parte ». En effet, conformément aux textes en vigueur : « en l'absence de végétation, liée à des conditions naturelles ou anthropiques (par exemple : parcelles labourées, etc.), ou en présence d'une végétation dite « non spontanée », une zone humide est caractérisée par le seul critère pédologique ».

Les sondages pédologiques ont été effectués à l'automne à la tarière manuelle.

Date des sondages	Opérateur	Météo	Commentaire
Le 17 novembre 2022	Méchineau AMME-Environnement	Pluvieux 10-14°C, vent 15-45 km/h	Sol agricole, remanié

Tableau 2 Récapitulatif des périodes de sondages pédologiques



Carte 5 Localisation des sondages pédologiques réalisés sur site le 17/10/2022

3.2. Récapitulatif des sondages effectués

L'ensemble des sondages effectués font l'objet d'une fiche récapitulative présentée ci-après. Chaque sondage est ainsi caractérisé par la texture observée par intervalles de 10 cm (« S » pour sableuse ; « SL » pour sablo-limoneuse ; « LS » pour limono-sableuse ; « L » pour limoneuse ; « LA » pour Limono-argileuse ; « AL » pour argilo-limoneuse et enfin « A » pour argileuse et « C » dans le cas de présence d'une couche de cailloux). La présence de traits rédoxiques représentant plus de 5% de la surface observée est indiquée par la couleur rouge associée à chaque texture tandis que la couleur bleue caractérise la présence d'un horizon réductique caractéristique des horizons anoxiques.

Sondage GEB1 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	C	

Traces d'oxydo-réduction débutant à 80cm, éparsees, sans horizon réductique. Sol non caractéristique de zones humides.



Sondage GEB2 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	C	

Aucune trace d'oxydo-réduction. Sol non caractéristique de zones humides.



Sondage GEB3 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	C			

Oxydo-réduction éparses débutant à 70 cm et ne s'intensifiant pas en profondeur.



Sondage GEB4 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	C	

Traces d'oxydo-réduction éparses débutant à 60 cm, présence de kwartz en profondeur



Sondage GEB5 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	C		

Oxydo-réduction éparses débutant à 80 cm et ne s'intensifiant pas en profondeur. Kwartz en profondeur.



Sondage GEB6 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	C	

Traces d'oxydoréduction à 50cm ne s'intensifiant pas en profondeur et absence de traces réductives. Sol non caractéristique de zones humides.



Sondage GEB7 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	C			

Oxydo-réduction éparse débutant à 70 cm et ne s'intensifiant pas en profondeur. Kwartz en profondeur. Sol non caractéristique de zone humide.



Sondage GEB8 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	AL	C	

Oxydo-réduction éparse débutant à 80 cm et ne s'intensifiant pas en profondeur. Kwartz en profondeur. Sol non caractéristique de zones humides.



Sondage GEB9 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	C			

Pas de traces d'oxydo-réduction. Sol non caractéristique de zones humides.



Sondage GEB10 :

Texture	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100	100-110	110-120
	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	LA	AL	C	

Pas de traces d'oxydo-réduction. Sol non caractéristique de zones humides.



Au total, 10 points de sondages pédologiques ont ainsi été réalisés au sein de l’aire d’étude. Il ne s’avère qu’aucun de ces sondages pédologiques ne répond au critère de délimitation de zones humides. En effet, aucun des sondages ne présente de traits rédoxiques entre 0 et 25 cm, ni même d’horizons réductiques en profondeur. De manière générale, les traits rédoxiques se prolongent en profondeur après la première apparition, mais ils ne s’intensifient jamais et restent éparés.

L’ensemble des données de sondage sont synthétisées dans le tableau présenté ci-dessous :

Code sondage	Habitat CORINE	Habitat ZH	Flore ZH (en %)	Profondeur maximale	Apparition Oxydo-réduction	Disparition Oxydo-réduction	Apparition traits réductiques	Sol remanié	Type sol	Sol de zone humide
GEB1	82	Pro parte	NC	120	80-90	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB2	82	Pro parte	NC	110	NC	NC	NC	Oui	III	Non
GEB3	82	Pro parte	NC	100	80-90	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB4	82	Pro parte	NC	110	60-70	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB5	82	Pro parte	NC	100	80-90	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB6	82	Pro parte	NC	110	50-60	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB7	82	Pro parte	NC	90	70-80	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB8	82	Pro parte	NC	110	80-90	Prof max.	NC	Oui	IIIB	Non
GEB9	82	Pro parte	NC	90	NC	NC	NC	Oui	III	Non
GEB10	82	Pro parte	NC	110	NC	NC	NC	Oui	III	Non

Ainsi et d’après les données collectées lors de l’échantillonnage, l’ensemble de la zone d’implantation du projet se situe hors zone humide réglementaire.

3.3. Résultats relatifs à la délimitation des zones humides réglementaires

La carte présentée ci-après intègre l’ensemble des critères réglementaires précédemment décrits.



Carte 6 Délimitation des zones humides réglementaires sur la base de l'étude des sols et des habitats

La carte 6 présente les 10 sondages pédologiques réalisés sur la zone d'implantation du projet ainsi que les caractéristiques de l'habitat agricole associé en rapport avec la réglementation sur les zones humides. L'absence de sondages caractéristiques de zones humides ne permet pas, en l'occurrence, de délimiter une quelconque zone humide sur le site d'étude.

L'ensemble de la zone d'implantation du projet se situe hors zone humide réglementaire.

3.4. Bibliographie

Legifrance.gouv.fr. Available at: <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000019151510/> (Accessed: November 10, 2022).

Baize, D. (2012) Guide pour la description des sols. Versailles: Quae.

Infoterre Accueil. Available at: <https://infoterre.brgm.fr/page/telechargement-cartes-geologiques> (Accessed: November 10, 2022).

Sig Réseau zones humides SIG Réseau zones humides. Available at: <http://sig.reseau-zones-humides.org/> (Accessed: November 10, 2022).





AMME-Environnement

Bureau d'études AMME-Environnement
n°SIRET : 881 295 687 00019
1 Chemin de Saint Louis, 37500 Rivière
<https://amme-environnement.com>

ANNEXE 3

Pré-diagnostic Faune / Flore / Milieux naturels