

NOVAXIA ONE

Rapport

Ancien site de Kverneland- Saint-Jean-de-Braye (45)

Diagnostic de la qualité environnementale des sols



Rapport provisoire n°A118107 /version A du 28 juin 2022

Projet suivi par Frédérique PASQUIER – 06.40.21.55.01 – frederique.pasquier@anteagroup.fr



Fiche signalétique

Ancien site de Kverneland - Saint-Jean-de-Braye (45) Diagnostic de la qualité environnementale des sols

CLIENT	SITE
NOVAXIA ONE	-
1 RUE DES ITALIENS 75009 PARIS	55 Av. André Marie Ampère 45800 Saint-Jean-de-Braye
M. Marceau PINAULT Directeur 06 62 77 37 16 m.pinault@adm-fr.com	-

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet	Frédérique PASQUIER
Interlocuteur commercial	Damien RONSSE
Implantation chargée du suivi du projet	Direction Régionale IdF Centre Normandie : Implantation d'Orléans, ZAC du Moulin - 803, Boulevard Duhamel du Monceau CS 30602 45166 OLIVET Cedex <i>Rattaché à l'établissement de Gennevilliers – 14/30 rue Alexandre – 92230 Gennevilliers</i> Tél. 02 38 23 22 20 secretariat.orleans-fr@anteagroup.fr
Rapport n°	A118107
Version n°	A
Votre commande et date	Bon pour accord du 01/06/2022
Projet n°	CENP220349
Codes prestation selon NF X31-620	A100, A110, A120, A130, A200, A270

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	D. VOITURET	Ingénieur d'étude	Juin 2022	
Vérification	F. PASQUIER	Chef du projet	Juin 2022	
Approbation	P. SUIRE	Superviseur du projet	Juin 2022	A venir
Relecture qualité	P. MARAIS	Secrétariat	Juin 2022	A venir

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
	28/06/2022	54	9	Etablissement du rapport provisoire
				Modification du rapport

Sommaire

Résumé non technique 8

1. Contexte et objectif de l'étude	10
2. Méthodologie générale	11
2.1. Textes de références	11
2.2. Description de la mission	11
3. Présentation et analyse de l'existant	12
3.1. Descriptif de la zone d'étude	12
3.2. Documents et informations transmis par le client	13
3.2.1. Synthèse des études réalisées	13
3.2.2. Projet ou usage futur	13
4. Visite de site (A100)	16
4.1. Visite des abords immédiats du site d'étude	16
4.2. Visite du site	16
5. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)	19
5.1. Sources de renseignement	19
5.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués	19
5.2.1. Recherche sur BASOL et SIS	19
5.2.2. Recherche sur BASIAS	20
5.2.3. Base de données des ICPE	22
5.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN	23
5.4. Données transmises par le Maître d'ouvrage	24
5.5. Consultation des services de l'Etat	24
5.5.1. Préfecture	24
5.5.2. Archives départementales du Loiret	24
5.5.3. Synthèse des informations recueillies	24
5.6. Synthèse de l'étude historique et de la visite de site	26
6. Etude de vulnérabilité (A120)	28
6.1. Sources de renseignement	28
6.2. Contexte géologique	28
6.2.1. Contexte géologique régional	28
6.2.2. Contexte géologique local	28
6.3. Contexte hydrologique	29
6.4. Contexte hydrogéologique	30
6.5. Contexte météorologique	31
6.6. Cibles potentielles	32

6.6.1.	Occupation du sol dans la zone d'étude	32
6.6.2.	Exploitation des eaux souterraines	32
6.6.3.	Exploitation des eaux superficielles	36
6.6.4.	Zones naturelles d'intérêt soumises à protection	36
6.6.5.	Risques naturels et technologiques	37
6.6.6.	Synthèse de l'étude de vulnérabilité.....	37
7.	Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)	39
7.1.	Programme d'investigations	39
8.	Investigations sur site	40
8.1.	Objectifs	40
8.2.	Sécurité de l'intervention.....	40
8.2.1.	Plan de prévention	40
8.2.2.	Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés	40
8.2.3.	Contrôle de la présence potentielle d'amiante dans les enrobés.....	40
8.3.	Investigations sur les sols (A200)	40
8.3.1.	Réalisation des sondages sur site.....	40
8.3.2.	Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site	42
8.3.3.	Programme analytique des sols	43
8.4.	Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention.....	43
8.5.	Limites de la méthode d'investigation	43
9.	Résultats des investigations et interprétation (A270)	44
9.1.	Valeurs de comparaison	44
9.2.	Résultats obtenus dans les sols.....	45
9.2.1.	Observations de terrain	45
9.2.2.	Résultats des analyses de sol en laboratoire	45
9.2.3.	Interprétation des résultats analytiques sur les sols	46
9.3.	Elaboration du schéma conceptuel final	48
9.3.1.	Sources de pollution retenues	48
9.3.2.	Voie de transfert	48
9.3.3.	Cibles	48
9.3.4.	Voies d'exposition et scénarii retenus	49
10.	Conclusions	51

Table des figures

Figure 1 : Localisation du site (Géoportail)	12
Figure 2 : Plan parcellaire	13
Figure 3: Projet d'aménagement du site (1 ^{er} plan).....	14
Figure 4 : Projet d'aménagement du site (2 ^{ème} plan)	15
Figure 5 : Abords immédiats de la zone d'étude (source : fond de plan Google Earth)	16
Figure 6 : Cartographie des installations du site, recensées lors de la visite de site	18
Figure 7 : Localisation des sites BASOL et SIS sur et à proximité de la zone d'étude	20
Figure 8 : Localisation des sites BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude	22
Figure 9 : Plan de synthèse des sources potentielles de pollution identifiées	27
Figure 10 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (infoterre.gouv.fr)	28
Figure 11 : Carte hydrologique de la zone d'étude	30
Figure 12: Emplacement de l'ouvrage BSS001ADSZ	31
Figure 13 : Carte piézométrique interprétative de la zone d'étude (Source : SIGES Centre)	31
Figure 14 : Plan d'occupation des sols de la zone d'étude.....	32
Figure 15 : Carte des captages AEP les plus proche du site étudié	33
Figure 16 : Localisation des différents captages dans les eaux souterraines et sens d'écoulement de la nappe au droit et à proximité de la zone d'étude.....	36
Figure 17 : Illustration du sondage S2	41
Figure 18 : Localisation des sondages réalisés	42
Figure 19 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les sols	47
Figure 20 : Schéma conceptuel	50
Figure 21 : Cartographies des investigations sur fond du plan d'aménagement du site.....	53

Table des tableaux

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2	11
Tableau 2 : Installations.....	17
Tableau 3 : Activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude.....	21
Tableau 4 : ICPE identifiées sur et à proximité du site	22
Tableau 5 : Liste des photographies consultées pour l'étude historique	23
Tableau 6 : Description des photographies aériennes.....	23
Tableau 7 : Synthèse des informations recueillies auprès des administrations	25
Tableau 8 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées	26
Tableau 9 : Coupe géologique du forage BSS001ACXK (600 m au Nord).....	29
Tableau 10 : Coupe géologique du forage BSS001ADSZ (480 m au Nord Est)	29
Tableau 11 : Caractéristiques des points de captage d'eaux souterraines identifiés dans un rayon de 500 m autour du site	35
Tableau 12 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels	38
Tableau 13 : Sondages réalisés.....	41
Tableau 14 : Disposition prises pour la maîtrise des impacts environnementaux.....	43
Tableau 15 : Valeurs de référence ou de comparaison.....	44
Tableau 16 : Commentaires par rapport au COFRAC relevés par le laboratoire	46
Tableau 17 : Composés non détectés	46
Tableau 18 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel	48
Tableau 19 : Scénarii d'exposition retenus	49

Table des annexes

Annexe I :	Abréviations générales
Annexe II :	Normes de prélèvement et d'échantillonnage
Annexe III :	Compte-rendu de visite de site
Annexe IV :	Clichés des photographies aériennes de l'IGN
Annexe V :	Fiche de suivi relative au site Kverneland fournie par la Préfecture
Annexe VI :	Rapport diagnostic amiante
Annexe VII :	Coupes lithologiques des sondage sol
Annexe VIII :	Tableau de synthèse des résultats d'analyses de sol
Annexe IX :	Bordereaux d'analyses des sols

Résumé non technique

CONTEXTE	
Maitre d'Ouvrage	NOVAXIA ONE
Adresse du site	55 Av. André Marie Ampère 45800 Saint-Jean-de-Braye
Contexte	La société NOVAXIA ONE a pour projet l'aménagement de l'ancien site Kverneland localisé à Saint-Jean de Braye (45) pour un usage de type industriel.
Activités actuelles	Le site ne fait actuellement l'objet d'aucune activité.
Investigations réalisées	Une campagne d'investigation de sols a été réalisée sur l'emprise des activités à risques, identifiées lors de la visite de site. 6 sondages de sols ont été effectué le 16/06/2022.

RESULTATS	
Contexte environnemental	<p>Géologie : Marnes d'Orléans puis les Calcaires de Beauce</p> <p>Hydrogéologie : La nappe des calcaires de Beauce a été mesurée à une profondeur de 12,5 m/sol le 24 juillet 1980 au droit de l'ouvrage BSS001ADSZ, situé à une distance de 500 m au nord-ouest du site. Le sens d'écoulement de la nappe au droit du site est orienté vers le sud, sur la carte piézométrique de la nappe des Calcaires de Beauce, pour les hautes eaux 2002.</p> <p>Hydrologie : L'emprise du site se situe à 1,2 km au nord de la Loire et à 100 m à l'est du cours d'eau l'Egoutier.</p>
Usage des milieux	<p>Captages AEP : Le site ne se trouve au sein d'aucun de périmètres de protection des captages AEP. Deux captages AEP sont situés en position hydrogéologique amont par rapport au site (sur la base du sens d'écoulement de la nappe défini par la carte piézométrique des hautes eaux 2002).</p> <p>Captages Privés : Présence potentielle de puits non répertorié.</p>
Sources potentielles de pollutions retenues	2 transformateurs – 2 cuves enterrées de 20 et 60 m ³ de fuel (sans information sur l'état actuel de ces 2 cuves) – 1 chaufferie – 1 ancienne zone d'activité peinture
Qualité des sols	<p>Des hydrocarbures (HCT C10-C40) de concentration 1000 mg/kg ont été détectés au droit de la chaufferie (sondage S3 entre 0,15 et 0,7 m de profondeur/sol).</p> <p>Compte tenu de projet d'aménagement (future voirie prévue au droit du point de sondage S3) et emprise en extérieur, et de la nature des hydrocarbures détectés (fraction lourde C12 – C35), ces composés détectés génèrent un risque d'exposition très faible pour les futurs usagers du site.</p> <p>Situés sous un revêtement d'enrobé, les hydrocarbures détectés au droit du sondage S3 ne seront pas concernés par des transferts vers les eaux souterraines puisqu'ils seront isolés des eaux météoriques. Ces concentrations en HCT C10-C40 détectées présentent donc un risque d'impact sur les eaux souterraines, très faible.</p>

RECOMMANDATIONS	
Mesures simples de gestion/Contrôles	<ul style="list-style-type: none"> • Vérifier que les 2 cuves enterrées de fuel ont été soit retirées, soit inertées ; • Concernant la concentration de 1000 mg/kg d'hydrocarbures, 2 solutions sont possibles : <ul style="list-style-type: none"> ○ Solution n°1 : retrait des hydrocarbures, par terrassement et évacuation des terres impactées par exemple ;

- Solution n°2 : maintien sur site des hydrocarbures, en s'assurant des points suivants :
 - Vérifier leur extension latérale et verticale par la réalisation de sondages de sol complémentaires ;
 - Vérifier ainsi qu'ils ne s'étendent pas au-delà de l'emprise de la future voirie ;
 - Conserver en mémoire la présence au droit du site de ces hydrocarbures et de leur extension, par le biais de servitudes notamment. En cas de changements d'usage futurs, un nouveau diagnostic sera à prévoir afin de s'assurer de leur compatibilité avec le nouveau projet d'aménagement ;
 - En cas de terrassement des horizons superficiels, préalables à la mise en place de la voirie, les terres impactées en hydrocarbures devront être évacuées en filière adaptées (autre qu'une filière ISDI classique).
- La qualité des sol sur l'emprises des installations à risque identifiées par l'étude historique n'est pas connue. Compte tenu des délais demandés par le Maître d'ouvrage pour la réalisation du projet, les investigations de sol ont en effet été réalisées avant la finalisation de l'étude historique.

1. Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre de son projet d'aménagement de l'ancien site Kverneland, localisé à Saint-Jean-de-Braye (45), la société **NOVAXIA ONE** a missionné Antea Group pour la réalisation d'un diagnostic de la qualité environnementale des sols, comprenant une visite de site, une étude historique et documentaire, suivie d'une campagne d'investigations sur les sols.

L'objectif de cette étude est :

- de recenser les sources potentielles de pollution au droit du site en lien avec les activités historiques, et d'étudier la vulnérabilité du site et de son environnement ;
- de caractériser les sources potentielles de pollution, les vecteurs de transfert et milieux d'exposition en vue d'émettre des préconisations sur les suites à donner dans le cadre du projet d'aménagement.

Le rapport d'étude rend compte des résultats de la mission qui a consisté en :

- une visite du site et de ses abords immédiats ;
- une enquête historique et documentaire ;
- l'élaboration d'un programme prévisionnel d'investigations ;
- la réalisation d'une campagne d'investigation des sols ;
- l'interprétation des résultats de ces investigations.

2. Méthodologie générale

2.1. Textes de références

La méthodologie appliquée pour la réalisation de la mission répond :

- à la note du 19 avril 2017 et la mise à jour de la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 éditée par le Ministère en charge de l'Environnement,
- aux exigences et préconisations des normes NF X31-620, révision de décembre 2021, « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »,
- aux exigences du référentiel de certification de service, révision 7 de février 2022, des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués,

Les abréviations utilisées figurent en Annexe I. Les normes techniques de prélèvement et d'échantillonnage applicables sont mentionnées en Annexe II.

2.2. Description de la mission

La présente étude entre dans le champ d'application de la norme NF X 31-620-2 de décembre 2018 applicable aux « *Prestations de service relatives aux sites et sols pollués - Partie 2 : Exigences dans le domaine des prestations d'études, d'assistance et de contrôle* » et codifiée (cf. tableau ci-dessous) :

Tableau 1 : Codification des prestations selon la norme NFX31-620-2

Codification	Prestations
INFOS	Réalisation des études historiques, documentaires et de vulnérabilité afin d'élaborer un schéma conceptuel et, le cas échéant, un programme prévisionnel d'investigations <ul style="list-style-type: none"> • A100 : Visite du site • A110 : Etudes historique, documentaire et mémorielle • A120 : Etude de vulnérabilité des milieux • A130 : Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations
DIAG	Mise en œuvre d'un programme d'investigations et interprétation des résultats <ul style="list-style-type: none"> • A200 : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols • A270 : Interprétation des résultats des investigations

Notre prestation, conformément à la méthodologie et aux normes précitées, s'applique à la gestion des pollutions chimiques. Elle ne s'applique pas à la gestion des pollutions par des substances radioactives, par des agents pathogènes ou infectieux, par l'amiante ou par des engins pyrotechniques.

Les prestations réalisées sont décrites dans les chapitres suivants.

3. Présentation et analyse de l'existant

3.1. Descriptif de la zone d'étude

Le site concerné est localisé au 55 avenue André Marie Ampère à Saint-Jean-de-Braye (45) (cf. Figure 1). Le site ne fait actuellement l'objet d'aucune activité.

Il présente une superficie de 45 086 m² (source : Maitre d'ouvrage). La localisation géographique du site et de son emprise est présentée en Figure 1 ci-dessous.

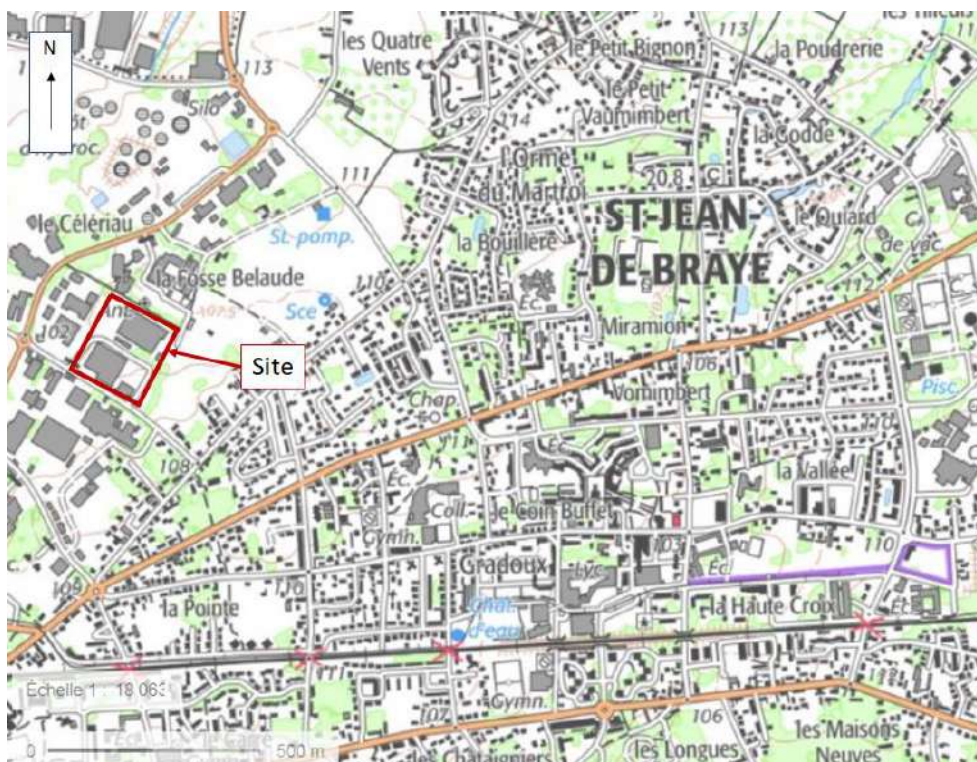


Figure 1 : Localisation du site (Géoportail)

Il occupe les parcelles cadastrales n°358, 381, 462 sections AL (Figure 2).

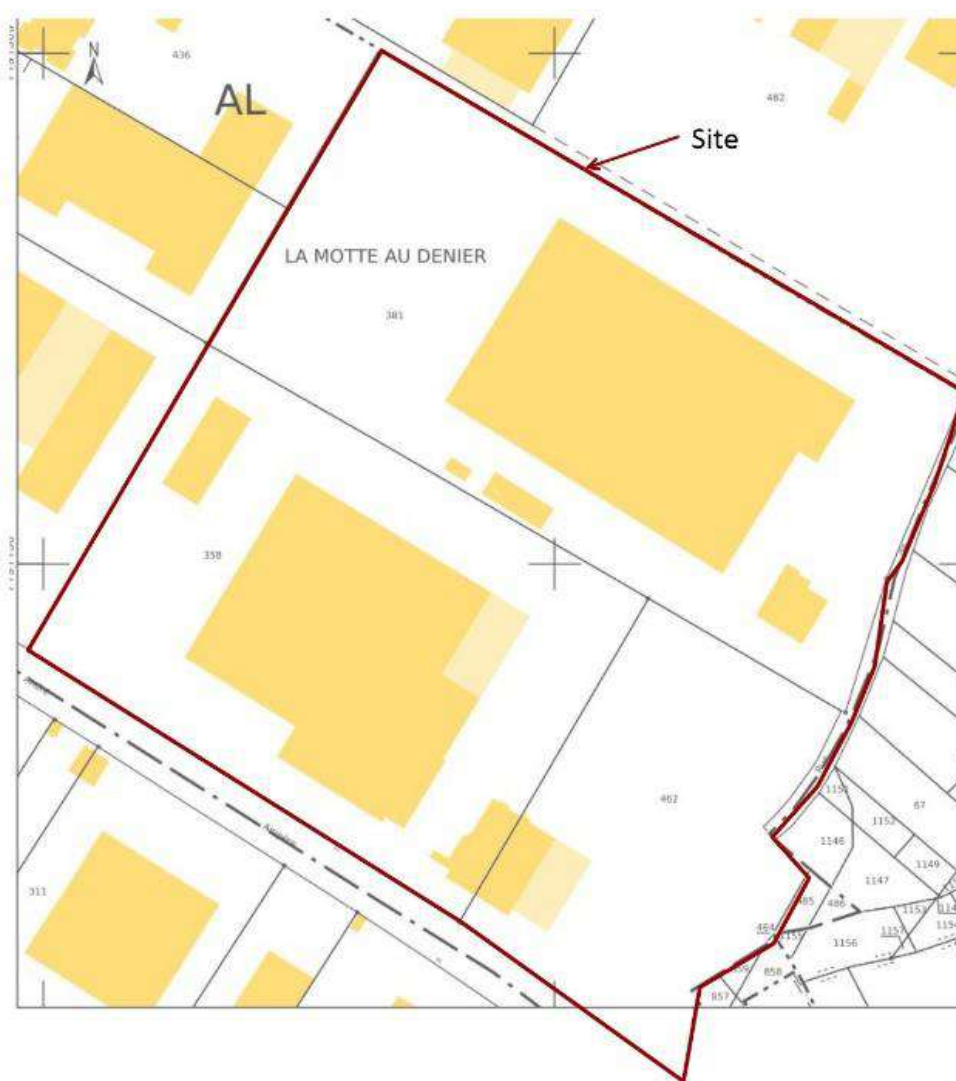


Figure 2 : Plan parcellaire

Le site étudié est référencé à une altitude moyenne de + 107,5 m NGF pour sa moitié Nord et de 106 m NGF pour sa moitié Sud.

3.2. Documents et informations transmis par le client

3.2.1. Synthèse des études réalisées

Aucune étude environnementale concernant ce site n'a été portée à la connaissance d'Antea Group par le Maître d'ouvrage, dans le cadre de la réalisation de la présente étude.

3.2.2. Projet ou usage futur

Le projet prévoit l'aménagement de l'ancien site Kverneland en un nouveau site industriel. Il n'a pas été fait mention par le Maître d'ouvrage, de travaux prévus de terrassement et évacuation des sols en dehors du site, dans le cadre de ce projet d'aménagement.

Les plans d'aménagement, transmis par le Maître d'ouvrage, sont présentés en Figure 3 et 4 ci-après.

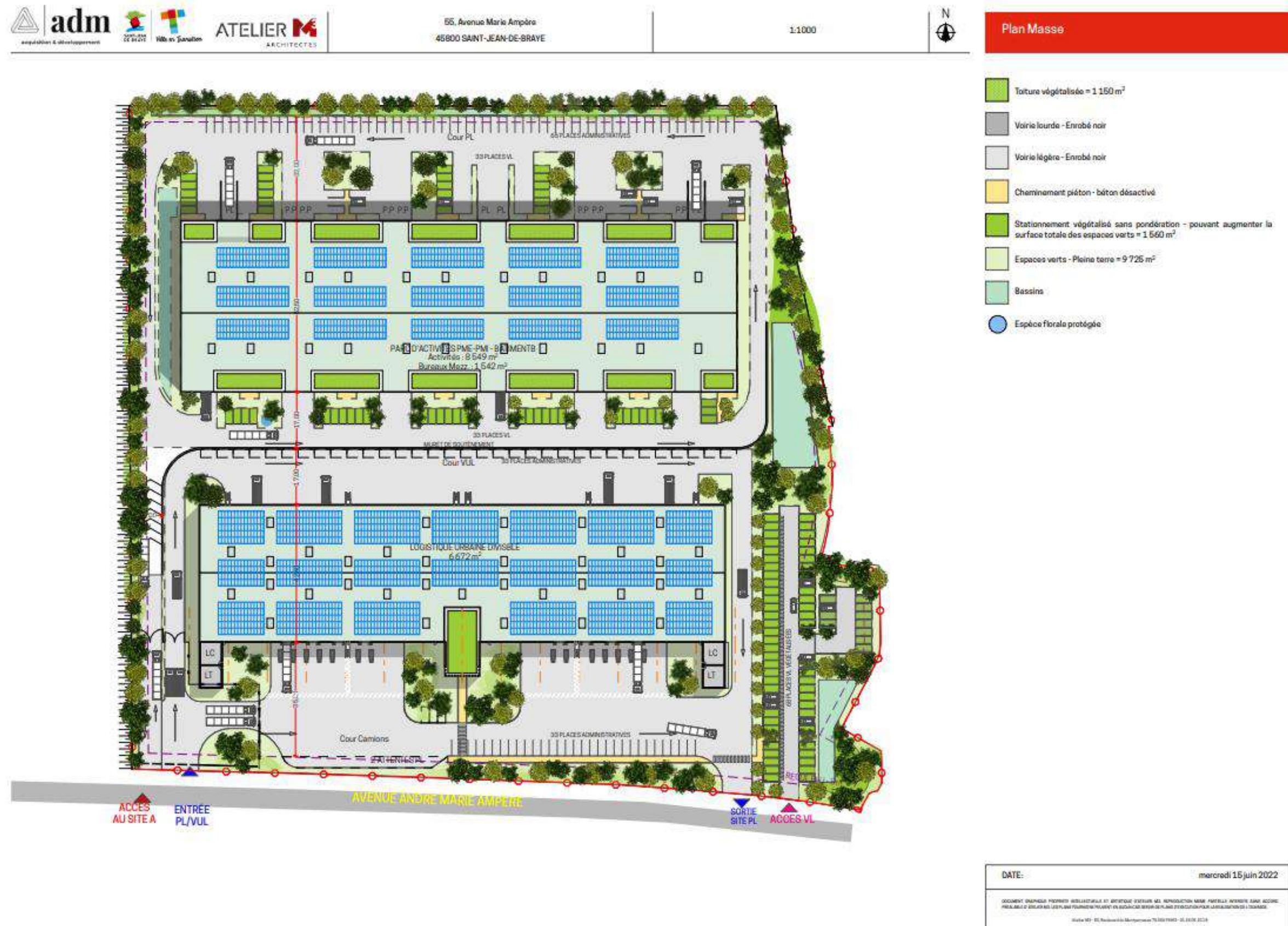


Figure 3: Projet d'aménagement du site (1^{er} plan)



Figure 4 : Projet d'aménagement du site (2^{ème} plan)

4. Visite de site (A100)

La visite de site a été effectuée le 10/05/2022 par Frédérique PASQUIER, chef de projet d'Antea Group de façon à :

- effectuer une reconnaissance du site et de ses environs ;
- repérer d'éventuelles sources potentielles de pollution sur le site à l'étude ;
- vérifier les conditions d'accès dans les différentes zones du site.

Le questionnaire de la visite est présenté en Annexe III.

4.1. Visite des abords immédiats du site d'étude

Une visite des abords immédiats du site, dans un rayon de 50 m autour des limites du site, a permis de mettre en évidence un environnement urbanisé avec le regroupement de zones d'habitation, industrielles et agricoles.

Le site est bordé :

- Au nord, à l'ouest et au Sud, par des bâtiments de type industriel ;
- A l'est, par une zone d'activité agricole puis une zone d'habitations ;

La Figure 5 présente la localisation des éléments observés aux abords immédiats du site.

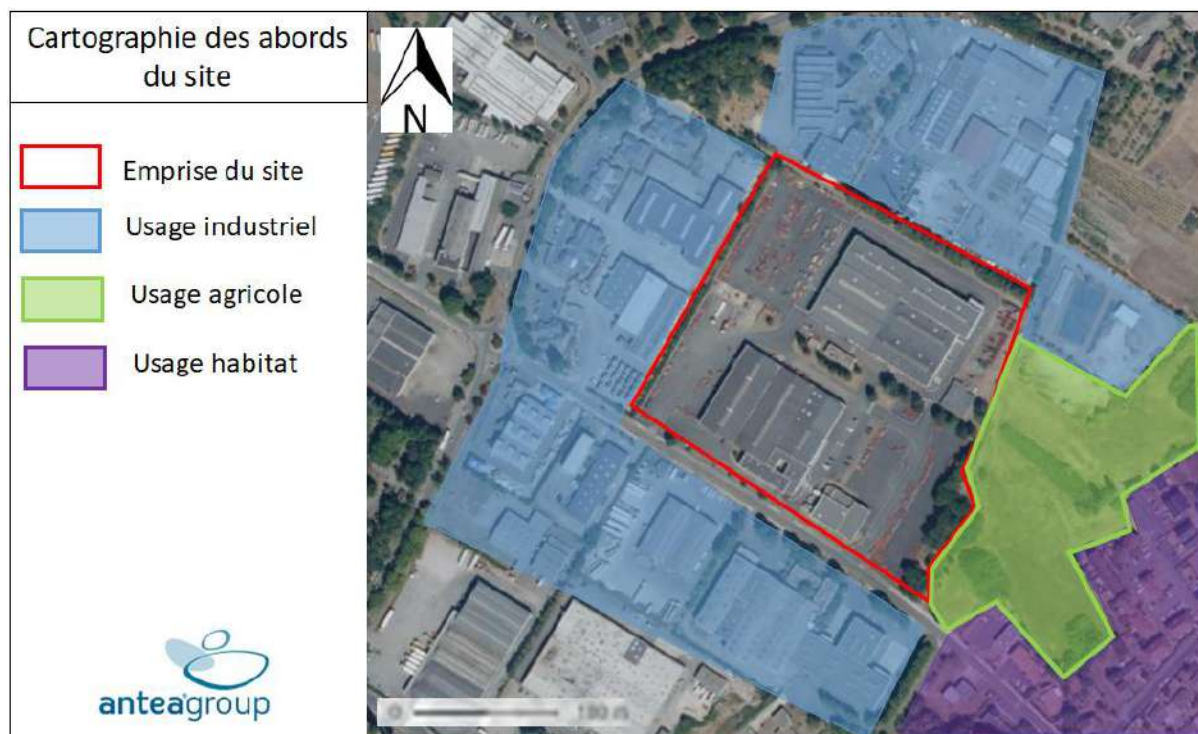


Figure 5 : Abords immédiats de la zone d'étude (source : fond de plan Google Earth)

4.2. Visite du site

La visite du site a été réalisée sans représentant du maître d'ouvrage.

Le site ne comprend aucun sous-sol.

L'accès au site se fait par un portail fermé. Il est surveillé par un gardien.

Le Tableau n°2 suivant présente les activités et installations recensées lors de la visite de site.

La Figure 6 ci-après en présente une cartographie.

L'Annexe III présente un reportage photographique issu de la visite de site.

La visite de site n'a pas mis en évidence de mesures d'urgence à prendre, pour sécuriser le site.

Tableau 2 : Installations

Localisation	Installations	Risque potentiel
Bâtiment « Centre de formation » (au Sud-est sur le site)	Installations passées : bureaux Installations actuelles : bâtiment inoccupé Sol sans trace de dégradation.	Non identifié
Bâtiment « entrepôts/bureaux » (au Sud-ouest sur le site)	Installations passées : Entrepôt : machines de montage (supposé par les observations faites) Bureaux : meubles Installations actuelles : bâtiment sans installation et sans meuble	Possible sur la zone entrepôt (sans zone spécifiquement observée) : dalle de qualité moyenne présentant des traces d'endommagement
Bâtiment « Atelier/assemblage » (au Nord)	Installations passées : machines de montage (supposé par les observations faites) Installations actuelles : bâtiment sans installation et sans meuble	Non identifié Dalle propre et en bon état
Parking et plateforme de stockage extérieurs	Enrobé en bon état. Stockages passés de machines montées	Non identifié
Cuve de fuel enterrée	Volume non précisé	Présent
Transformateur	Date d'installation non connue	Présent
Local chaufferie	Installations passées : chaudière fuel (?) Installations actuelles : chaudière gaz	Présent
Restaurant (au Nord-est)	Non visite au stade de l'offre	Non identifié compte tenu des activités passées

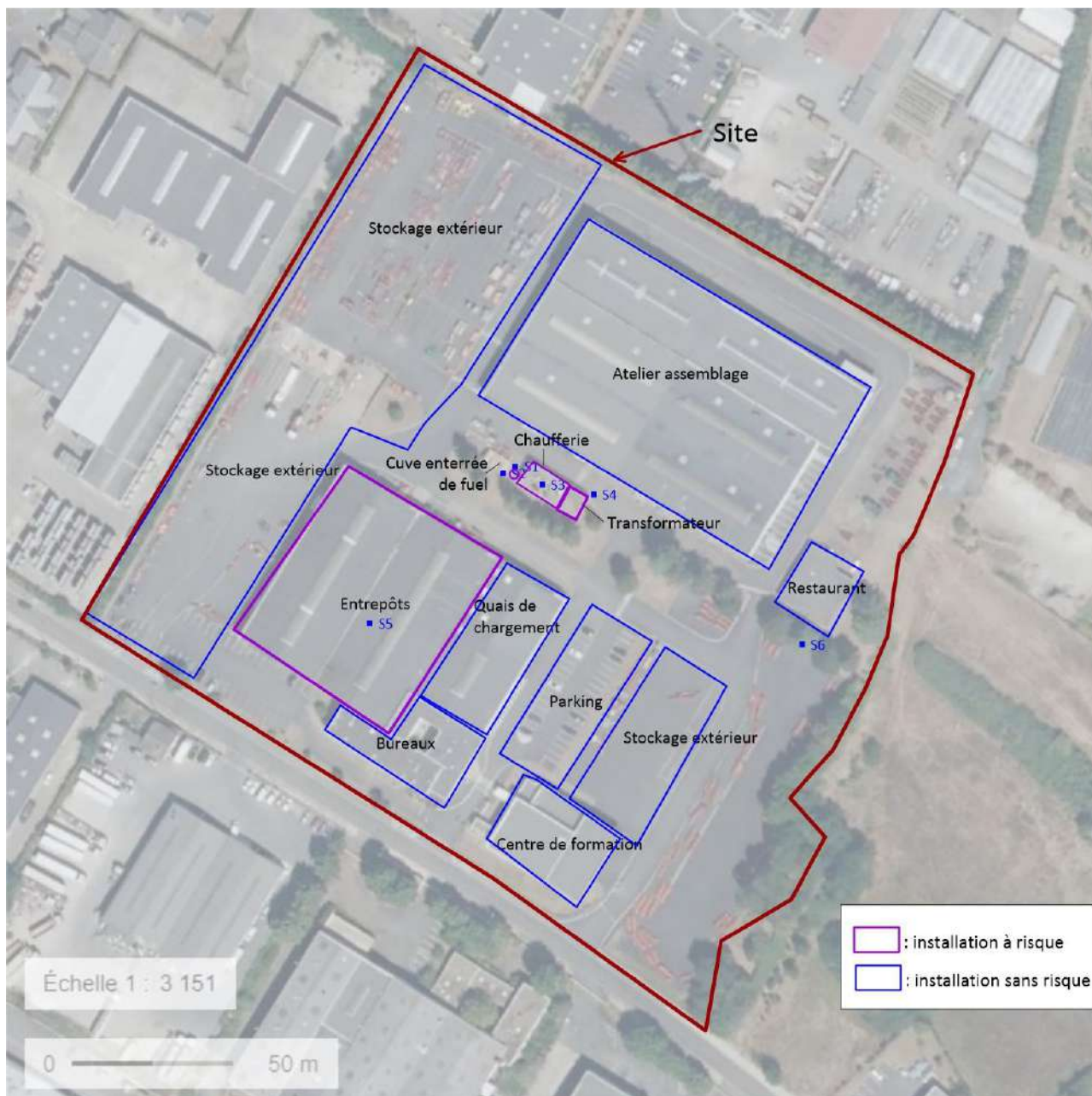


Figure 6 : Cartographie des installations du site, recensées lors de la visite de site

5. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

5.1. Sources de renseignement

La collecte des informations a été réalisée sur la base des consultations :

- des photographies aériennes de l'Institut Géographique National (IGN), <http://www.ign.fr/>,
- des bases de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service (BASIAS) du BRGM et des bases de données des sites et sol pollués ou potentiellement pollués (BASOL) (www.georisques.gouv.fr)
- de la base de données des Secteurs d'Informations sur les Sols et des Installations Classées (www.georisques.gouv.fr)
- du service de l'urbanisme de la ville d'Orléans,
- des archives départementales du Loiret,
- des documents remis par le client,

5.2. Inventaires des sites et sols potentiellement pollués

Remarque : les données sont indicatives et ne sont pas mises à jour régulièrement. Elles permettent de signaler qu'il y a / a eu un site industriel en activité.

5.2.1. Recherche sur BASOL et SIS

L'inventaire national des sites pollués ou potentiellement pollués (base de données BASOL du Ministère en charge de l'Environnement) répertorie les sites et sols pollués ou potentiellement pollués appelant une action des pouvoirs publics à titre préventif ou curatif.

La base de données sur les secteurs d'information sur les sols (SIS) identifie les terrains où l'État a connaissance d'une pollution des sols justifiant, notamment en cas de changement d'usage, la réalisation d'études de sols et la mise en place de mesures de gestion de la pollution pour préserver la santé et l'environnement.

Les bases de données BASOL et SIS ont été consultées afin de connaître si un tel site est, ou était, localisé sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site n'est répertorié au droit de l'emprise étudiée.

Seul un site BASOL est présent dans un périmètre de 800 mètres autour de la zone d'étude.

La localisation du site BASOL recensé à proximité de la zone d'étude ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés dans la figure suivante :

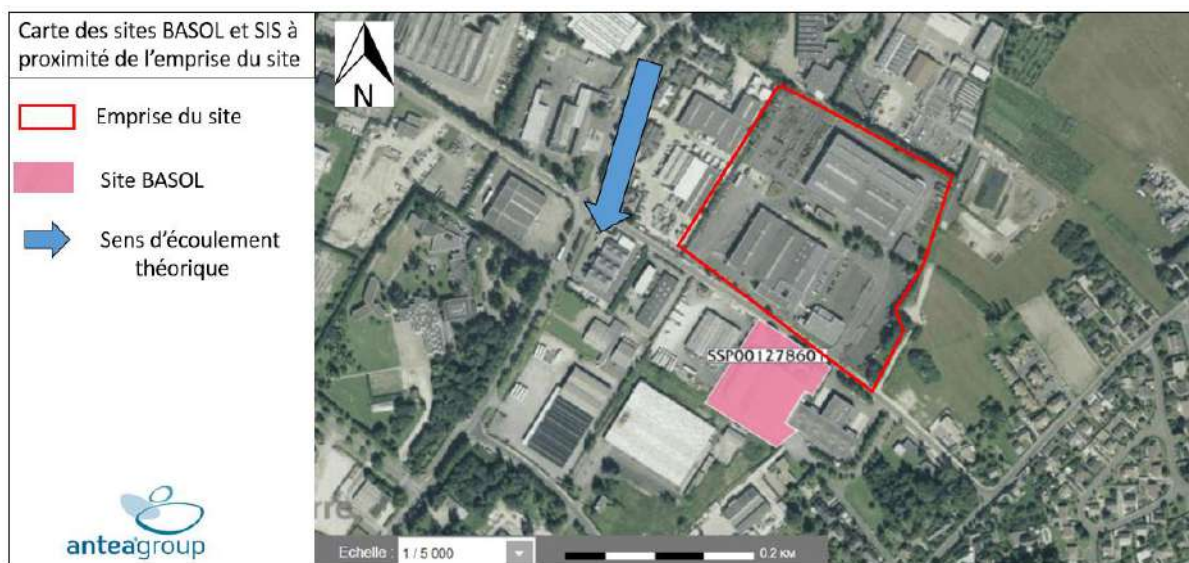


Figure 7 : Localisation des sites BASOL et SIS sur et à proximité de la zone d'étude

5.2.2. Recherche sur BASIAS

La base de données BASIAS (Base de données des Anciens Sites Industriels et Activités de Service), développée par le bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) pour le Ministère en charge de l'Environnement, recense les sites industriels, en activité ou non, susceptibles d'engendrer une pollution de l'environnement.

Cet inventaire des anciens sites industriels et activités de services a été consulté afin de déterminer et de localiser les dits sites et activités sur ou à proximité du site étudié.

Aucun site BASIAS n'est répertorié au droit du terrain.

Plusieurs sites sont présents dans un rayon de 500 mètres autour de l'emprise étudiée.

Le tableau suivant présente la synthèse des sites BASIAS recensés sur et à proximité de la zone d'étude :

Nom et identifiant BASIAS	Adresse du site	Exploitant	Activités	Période d'exploitation	Précisions sur la fiche	Distance par rapport au site	Position hydraulique par rapport au site d'étude
CEN4502066	48 avenue Ampère	Cartonnages de Touraine, ex-Garage JOUSSELIN	Garages ateliers, mécanique et soudure	01/01/1970- 24/01/2000 Activité terminée	Déclaration	60 m	Aval hydrogéologique
CEN4500954	49 rue Charbonnières	FRANCIAFLEX (1967) BRUNEAU Paul (1961)	Fabrication d'autres ouvrages en métaux (emballages métalliques, boulons, articles ménagers, chaînes, ressorts)	De 28/12/1961 -28/12/1971 (activité terminée)	Déclaration	200m	Latéral hydrogéologique
CEN450093	84 avenue Denis Papin	MAULAY Roger (Ent)	Génie civil, construction d'ouvrage, de bâtiments (couverture, tunnel, canalisation, ligne électrique, étanchéité, route.) Dépôt de liquides inflammables	De 22/08/1077 – 31/12/1984 (activité terminée)	Déclaration	90m	Aval latéral hydrogéologique
CEN4501072	71 avenue Denis Papin	OPPBTP	Dépôts de liquide inflammables (D.L.I)	26/11/1969- 24/01/2000 (activité terminée)	Déclaration	250m	Aval latéral hydrogéologique
CENP4501071	71 avenue Denis Papin	OPPBTP	Dépôts de liquide inflammables (D.L.I)	30/11/1972- 24/01/2000 (activité terminée)	Déclaration	270m	Aval latéral hydrogéologique
CEN4500958	140 avenue Denis Papin	PLANSON PAUL	Dépôts de liquides i inflammables (D.L.I) Forage, marteaux mécaniques, emboutissage, estampage, matriçage découpage ; métallurgie des poudres	31/10/1975- 17/11/1976 (activité terminée)	Déclaration	220m	Amont hydrogéologique
CEN4501061	133 avenue Denis Papin	Raffinerie du Midi	Dépôts de liquides inflammables (D.L.I)	Depuis 01/01/1960	Déclaration	390m	Latéral hydrogéologique
CEN4501504	11 avenue Ampère	SAIRP, ex/Fonderie	Fonderie de fonte	01/01/1966 01/01/1992 (activité terminée)	Déclaration	350m	Latéral hydrogéologique
CEN4500492	10 avenue Ampère	CTC, ex PERRET et GARNIER	Chaudronnerie, tonnellerie Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de bas (PVC, polystyrène) Dépôt de liquides inflammables (D.L.I)	09/04/1969	Déclaration	340m	Latéral hydrogéologique
CEN4502058	11 avenue Ampère	CHENESSEAU	Mécanique industrielle	Depuis 31/08/1966	Déclaration	450m	latéral hydrogéologique

Tableau 3 : Activités recensées sur BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude

La localisation des sites BASIAS recensés à proximité du site ainsi que le sens d'écoulement supposé des eaux souterraines sont présentés en figure 7 suivante :

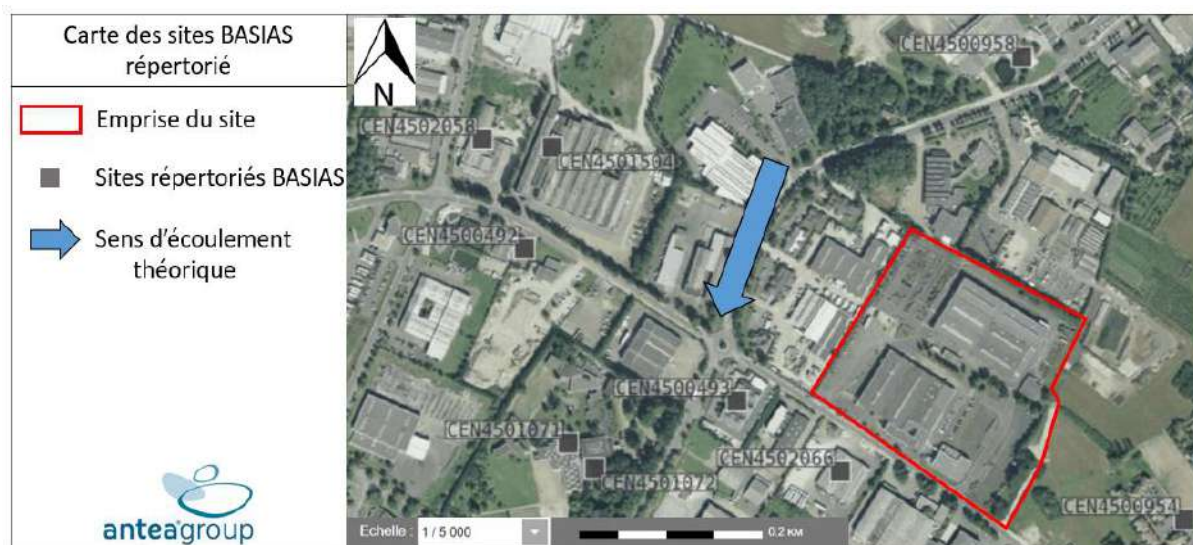


Figure 8 : Localisation des sites BASIAS sur et à proximité de la zone d'étude

Au vu de l'ensemble des activités recensées sur et à proximité de la zone d'étude, celles-ci n'influencent pas sur la présente étude.

5.2.3. Base de données des ICPE

La base de données nationale des Installations Classées recense les installations classées soumises à autorisation ou à enregistrement.

Le tableau suivant présente les ICPE identifiées sur site et dans les environs du site :

Tableau 4 : ICPE identifiées sur et à proximité du site

Nom et identifiant	Distance au site	Type d'activité et produits utilisés	Etat d'activité	Classement
PANON	670m	Transports terrestres et transport par conduites	En exploitation	Enregistrement
TRAPIL	440m	Transports terrestres et transport par conduites	En exploitation	Autorisation
SOCCIOM	780m	/	En exploitation	Enregistrement
TROUILLET PANNEAUX	460m	/	En exploitation	Autorisation
SOCCIOM (déchetterie)	700m	/	En exploitation	Enregistrement
LEROY SOMER	900m	Fabrication d'équipements électriques	En exploitation	Enregistrement
KEOLIS METROPOLE ORLEANS	950m	Transports terres et transports par conduites	En exploitation	Enregistrement

Nom et identifiant	Distance au site	Type d'activité et produits utilisés	Etat d'activité	Classement
KVERNELAND ORLEANS SA	Site lui-même	Non précisé	En exploitation	Enregistrement
CPO-COE (EX CALDEO)	50m	Non précisé	Non précisé	Non précisé

5.3. Consultation et interprétation des photographies aériennes de l'IGN

La consultation des photographies aériennes sur le site Internet « <https://remonterletemps.ign.fr> » a permis d'analyser les évolutions majeures du site et de ses environs sur une période de 50 ans, de 1973 à 2013.

Les observations ont été réalisées à partir des missions et des clichés présentés dans le tableau suivant :

Tableau 5 : Liste des photographies consultées pour l'étude historique

Année	Référence	N° de cliché
2013	CP13000412_13FRCENA35x00014_01141	1141
2000	CA00S01002_2000_fr9068_100_c_0253	253
1990	C92PHQ2431_1990_IFN45_1447	1447
1983	C2219-0051_1983_F2219-2419_0006	6
1979	C0145-1181_1979_F2-13-16_0220	220
1975	C2014-0021_1975_FR2697_0149	149
1973	C2219-0331_1973_CDP6405_8340	8340

Le tableau n°6 ci-dessous présente l'interprétation générale des clichés aériens consultés. L'Annexe IV présente les clichés aériens consultés, centrés sur l'emprise du site.

Tableau 6 : Description des photographies aériennes

Année	Au droit de la zone d'étude	Aux environs de la zone d'étude
1973	Le bâtiment au sud du site qui avait pour fonction d'entrepôt et de bureau est en place (travaux d'extension du bâtiment en cours)	L'actuel site est entouré au nord par des parcelles agricoles. Au sud-ouest de l'emprise du site, se trouve des quelques bâtiments de type industriels. Présence d'habitations individuelles à l'est du site.
1975	Construction du second bâtiment au nord du site ainsi que le local chaufferie et le restaurant.	Aucun changement notable
1979	Extension du dernier bâtiment	Développement industriel au nord et au sud du site avec l'apparition de bâtiments industriels. (construction d'un dépôt de pétroles au nord du site) Croissance de la zone d'habitation à l'est du site. Diminution des parcelles agricoles

1983	Agrandissement du premier bâtiment. Agrandissement du second bâtiment.	Aucun changement notable
1990	Aménagement sur le parking du site	Développement industriel aux abords du site
2000	Aménagement de l'entrée du bâtiment sud.	Développement industriel aux abords du site
2013	Aucun changement notable	Aucun changement notable

5.4. Données transmises par le Maitre d'ouvrage

Par mails du 17 juin 2022, le Maitre d'ouvrage a fourni à Antea Group la liste suivante des noms des sociétés ayant occupé le site :

- 1986 : KONGSKILDE FRANCE
- 1999 : GREENLAND FRANC S.A.
- Depuis : Kverneland.

5.5. Consultation des services de l'Etat

5.5.1. Préfecture

Le service des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement de la Préfecture du Loiret a été contacté afin de consulter le dossier ICPE relatif au site. Les contacts suivants ont été pris :

- 30/05/2022 - Premier mail de demande de renseignement ;
- 20/06/2022 – Mail de relance ;
- 20/06/2022 – Retour de la Préfecture indiquant l'existence d'un dossier ICPE relatif au site KVERNELAND GROUP France SAS, avec une fiche de suivi transmise (et remplacée en Annexe V) et indiquant un retour par mail dès la sortie du dossier papier
- 22/06/2022 – Mail de relance
- Aucun retour de la Préfecture à date.

5.5.2. Archives départementales du Loiret

Un déplacement a été réalisé aux Archives Départementales du Loiret le 20/06/2022, pour consulter les dossier ICPE relatifs aux activités passées du site.

Les 3 noms de société mentionnées par le Maitre d'ouvrage ont été utilisés pour réaliser les recherches.

Les données collectées concernent la période d'exploitation du site par la S.A KONGSKILDE France jusqu'à sa vente le 17/01/1986.

Les références des dossier consultés aux archives sont les suivantes :

- Dossier n°1542W63 ;
- Et dossier n° 1709W135.

Les informations issues de cette consultation, sont présentées ci-dessous.

5.5.3. Synthèse des informations recueillies

Le tableau suivant présente une synthèse de l'ensemble des informations recueillies. La Figure 9 en § 5.6.2 en présente une cartographie.

L'ensemble des documents consultés lors de l'étude historique sont présents dans une annexe séparée.

Localisation	Informations collectées	Risque de pollution potentielle	Profondeur présumée de la source (m)
Bâtiment actuel au Sud (1^{er} bâtiment)	Bâtiment avec hall stockage, atelier et bureau. Extension du bâtiment en 1974 (photographies aériennes et plan)	Non identifié	-
Bâtiment actuel au nord (2^{ème} bâtiment)	Bâtiment de fabrication (stockage matière première et produit fini, pote de sondage, grenailage atelier peinture et séchage, magasin...) construit en 1973-1974 avec une extension en 1980 (photographies aériennes et plans) pour décompresser l'atelier.	Non identifié	-
Non précisée dans les documents transmis	Entreposage d'une cuve enterrée de 60 000 l de fuel, pour le chauffage du bâtiment. Absence de plan de son implantation.	Présent	Base de la cuve : 3 m
Bordure sud-ouest du bâtiment actuel (sud) au niveau des bureaux	Cuve de 20 000 l de fuel domestique pour le chauffage du bâtiment installée dans une fosse maçonnée enterrée (récépissé du 28 janvier 1970). Présence de plan indiquant sa localisation et ses dimensions (diamètre 2,5 m et longueur 4,72 m). Plan de masse Canalisations extérieures du 24/09/1969.	Présent	Base de la cuve : 3-4 m
Atelier peinture	Atelier de peinture présent dans le bâtiment de fabrication au nord du site.	Présent	Surface
Local peinture	Local situé en bordure du bâtiment de fabrication. Stockage de peinture avec pour capacité maximum 8000 l de peinture et diluant (40 fûts de 200 l).	Présent	Surface
Transformateurs	Présence de deux transformateurs sur le site étudié, construits en décalé mais tout deux avant 2017 (utilisation possible de PCB). Une utilisation d'huiles aux PCB est indiquée pour l'un des 2 transformateurs (courrier de déclaration à la Préfecture 01/07/1986). Le premier transformateur était déjà sur site en 1969 avec le premier bâtiment, le second à quant à lui était mis en place lors de la construction du second bâtiment (1973-1974).	Présent	Surface
Chaufferie	Construite en même temps que le second bâtiment. Elle se situe dans un local extérieur entre les deux bâtiments présents. Ce local comporte également un transformateur et un compresseur.	Présent	Surface
Utilisation des bâtiments actuels sous KONGSKILDE	Unité de fabrication de matériel agricole.	Non identifié	
Atelier de tôlerie	Aucune information sur sa localisation.	Présent	Surface

Tableau 7 : Synthèse des informations recueillies auprès des administrations

5.6. Synthèse de l'étude historique et de la visite de site

Le tableau ci-après présente la synthèse des sources potentielles de pollution identifiées lors de la visite de site et à l'issue de l'étude historique.

Tableau 8 : Synthèse des sources potentielles de pollution identifiées

Référence	Localisation	Source potentielle de pollution	Origine de la donnée	Profondeur présumée de la source (m)
1	Entre les deux bâtiments à gauche de la chaufferie (emplacement supposé)	Cuve de fuel enterrée de 60 000 l	Etude historique et donnée du Maître d'ouvrage	Base de la cuve : 3 m
2	Sud direct du bâtiment au sud	Cuve de fuel enterrée 20 000 l	Etude historique	Base de la cuve : 3-4 m
3	Bâtiment de fabrication	Atelier de peinture	Etude historique	Surface
4	Local présent en bordure du bâtiment nord avant son extension	Local peinture	Etude historique	Surface
5	A l'entrée du site à droite et à gauche du local chaufferie	Transformateurs	Etude historique et visite de site	Surface
6	Local extérieur entre les deux bâtiments	Chaufferie	Visite de site et étude historique	Surface
7	Bâtiment au sud	Dalle endommagée	Visite de site	Surface

La figure suivante présente la localisation des sources potentielles de pollution identifiées :

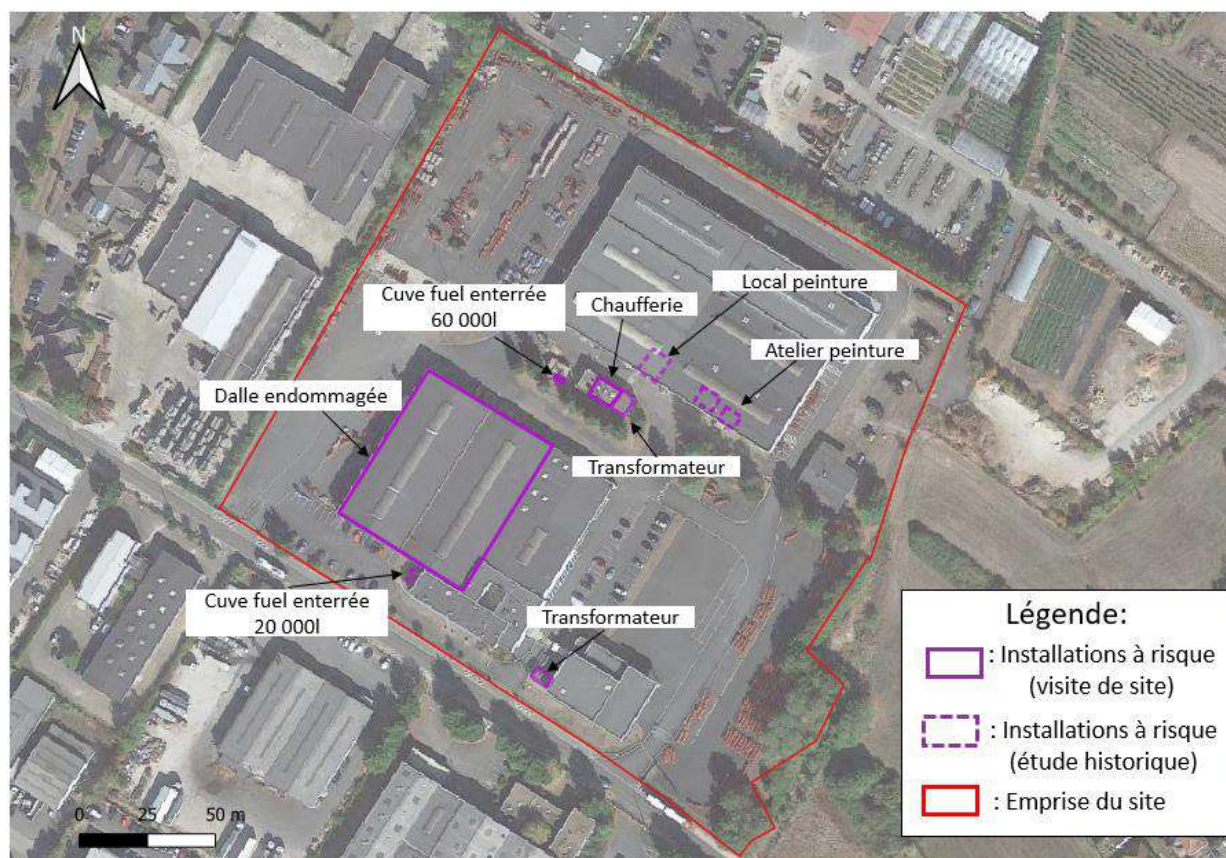


Figure 9 : Plan de synthèse des sources potentielles de pollution identifiées

6. Etude de vulnérabilité (A120)

6.1. Sources de renseignement

Les informations ci-après ont été recueillies au moyen des consultations :

- de la carte géologique d'Orléans du BRGM au 1/50 000^{ème} numérotée 363,
- des bases de données du BRGM InfoTerre (« Dossiers de la banque de données du sous-sol et logs géologiques » et « Dossiers des eaux souterraines »), <https://www.infoterre.brgm.fr/>,
- des bases de données du site Geoportail, <http://www.geoportail.gouv.fr/>,
- de l'Agence Régionale de Santé (ARS) de Centre Val de Loire, consultée le 23/06/2022,
- des bases de données Géorisques (répertoriant les risques naturels et technologiques), www.georisques.gouv.fr/,
- du site internet de Météo France, station météo de Bricy

6.2. Contexte géologique

6.2.1. Contexte géologique régional

D'après la notice de la carte géologique d'Orléans au 1/50 000 n° 363 et des informations recueillies sur le site Infoterre du BRGM, le site d'étude repose sur principalement sur du calcaire de Beauce.

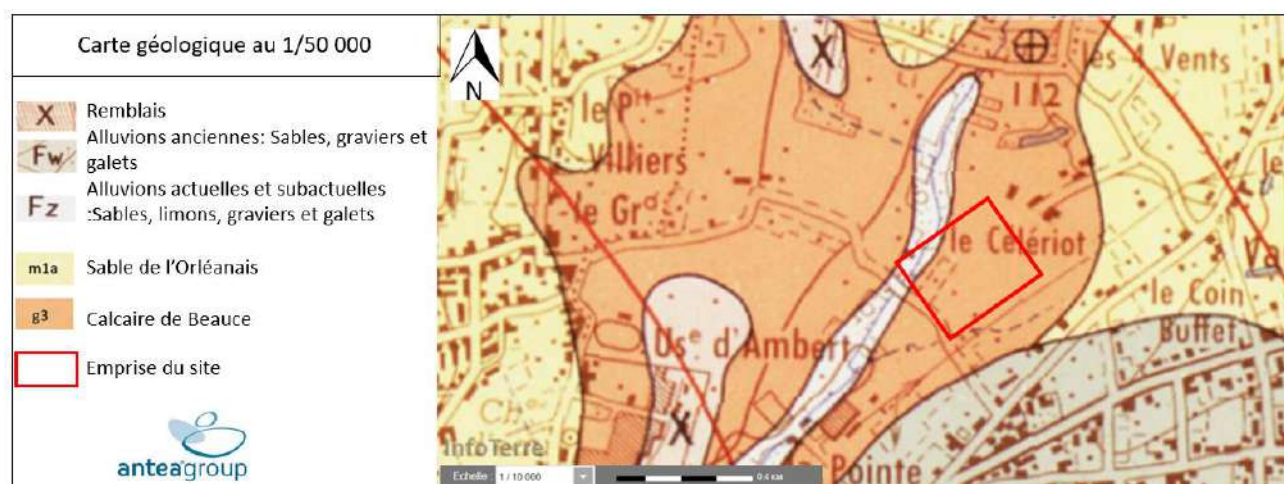


Figure 10 : Extrait de la carte géologique au 1/50 000 (infoterre.gouv.fr)

6.2.2. Contexte géologique local

D'après le site Infoterre, 2 forages sont localisés aux alentours du site d'étude sur un périmètre d'environ 600 m. Les tableaux suivants fournissent les coupes géologiques et fournissent les coupes lithologiques correspondantes.

Tableau 9 : Coupe géologique du forage BSS001ACXK (600 m au Nord)

Profondeur (épaisseur)	Description des terrains	Altitude de la base de la formation (m NGF)
0,40 (0,40)	Terre végétale (Quaternaire)	109,60
10 (9,60)	Marne verte et blanche à nodule de calcaire gris- Marne d'Orléans (Burdigalien)	100
18 (8)	Marne grise à rognons de calcaire gris, dur -Calcaire de Pithiviers (Aquitaniens)	92
26 (8)	Calcaire blanc tendre et marne grise -Calcaire de Pithiviers (Aquitaniens)	84
30 (4)	Calcaire gris, dur - Calcaire de Pithiviers (Aquitaniens)	80

Tableau 10 : Coupe géologique du forage BSS001ADSZ (480 m au Nord Est)

Profondeur (épaisseur)	Description des terrains	Altitude de la base de la formation (m NGF)
3,50 (3,50)	Sable gris jaune grossier - Colluvions (Quaternaire)	103,50
10 (6,5)	Argile verte avec nodule de calcaire – Marnes de l'Orléanais (Burdigalien)	97
27 (17)	Calcaire grumeleux blanc - beige - Calcaire de Pithiviers (Aquitaniens)	80
30 (3)	Calcaire gris et blanc grumeleux – Molasse du Gatinais (Aquitaniens)	77
79	Calcaire grumeleux/ farineux gris blanc – Calcaire d'Estampes (Rupélien)	28
80	Sable calcaire, blanc-grisâtre – Calcaire et sables coquilliers de l'Orléanais	27

Pour rappel, la zone d'étude est à une cote d'environ +107 m NGF.

6.3. Contexte hydrologique

Le site se trouve à une distance de 1,2 km au nord de la Loire. Le cours d'eau le plus proche est l'Egoutier localisé à environ 100 m à l'ouest du site.

La vulnérabilité de ces cours d'eau à une pollution directe en provenance du site est faible. En revanche, elle peut être affectée via un transfert par la nappe, mais cette vulnérabilité reste très faible compte tenu de l'effet de dilution.

La figure suivante présente les cours d'eau à proximité du site.



La figure suivante présente l'emplacement de l'ouvrage BSS001ADSZ.

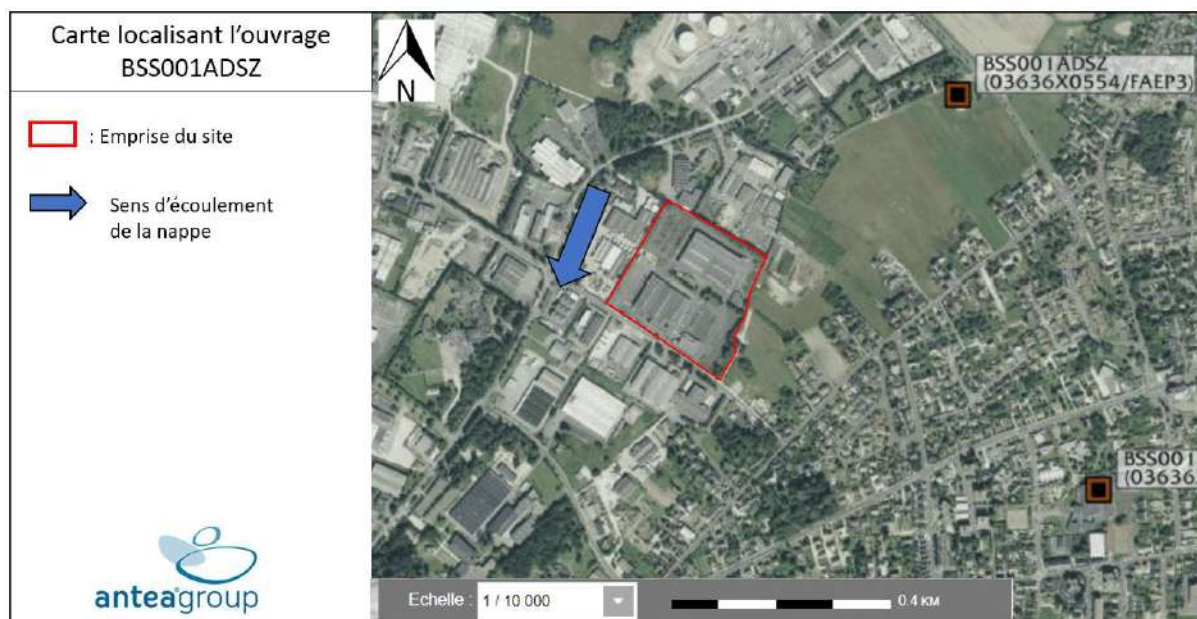


Figure 12: Emplacement de l'ouvrage BSS001ADSZ

La figure suivante présente la carte piézométrique de la zone d'étude.

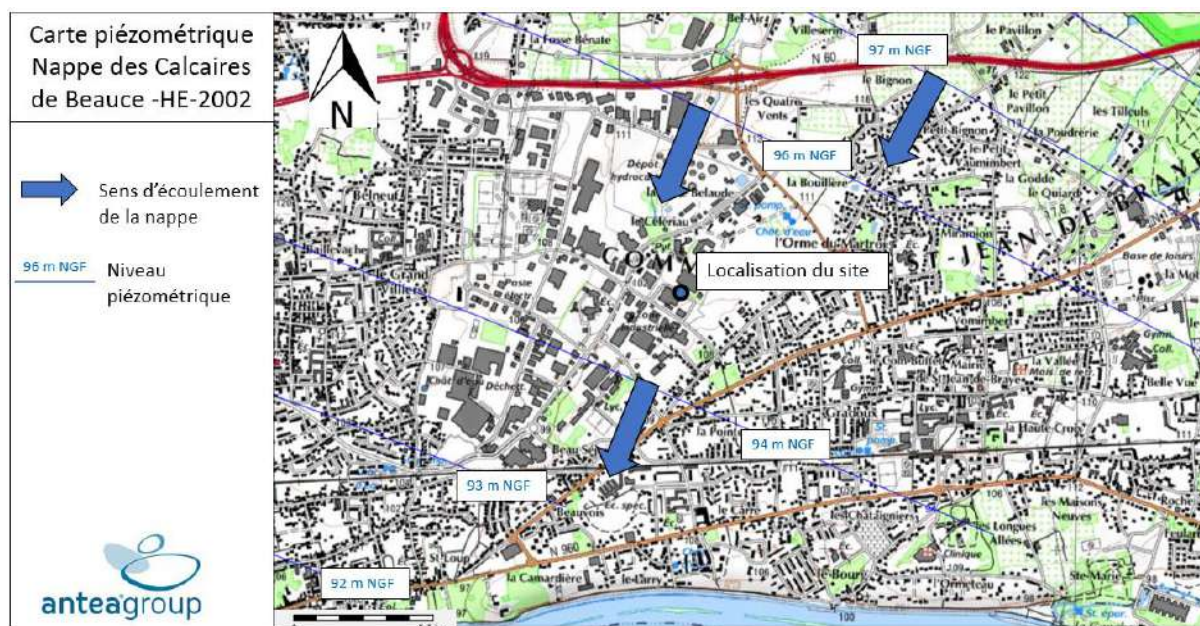


Figure 13 : Carte piézométrique interprétative de la zone d'étude (Source : SIGES Centre)

6.5. Contexte météorologique

Les données météorologiques ont été collectées sur le site de Météo France, à la station la plus proche du site (station de Orléans à Bricy située à environ 16 km au Nord-Ouest du site) :

- Précipitations : la carte des précipitations indique une pluviométrie relativement moyenne, avec 642,5 mm de précipitations sur 112 jours par an.
- Température : la température moyenne annuelle n'excède pas les 11,3°C, avec un minimal de -19,8°C et un maximal de 41,3°C.

- Temps d'ensoleillement : le taux d'ensoleillement est moyen, avec peu de jours de fort ensoleillement (60,2 jours, contre 58,2 jours de faible ensoleillement)

6.6. Cibles potentielles

6.6.1. Occupation du sol dans la zone d'étude

Le site d'étude est localisé en zone UAE1-M « zone d'activités économique mixtes » du Plan local d'urbanisme intercommunal (PLUi) de la métropole d'Orléans (source : PLU en ligne – révisé le 07/04/2022).

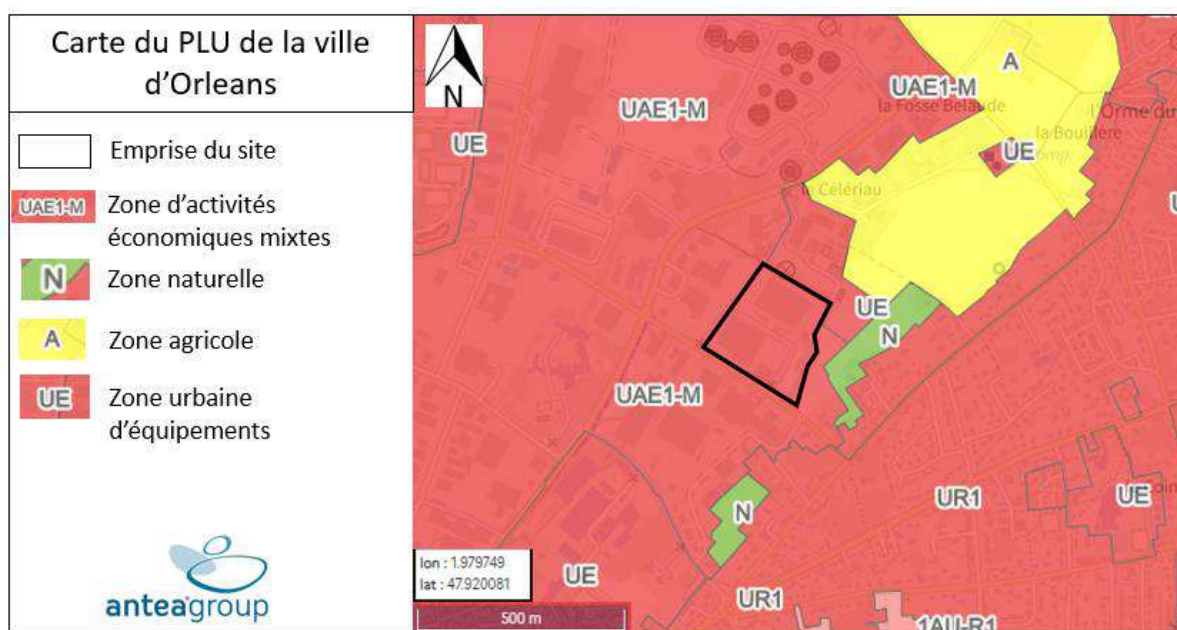


Figure 14 : Plan d'occupation des sols de la zone d'étude

6.6.2. Exploitation des eaux souterraines

Les cibles potentielles pour l'exploitation des nappes souterraines, recensées dans un rayon d'un kilomètre autour du site par l'ARS de la région Centre val de Loire et dans les bases de données InfoTerre du BRGM, sont décrites dans les paragraphes ci-après.

Captages pour l'Alimentation en Eau Potables (AEP)

D'après les documents fournis par l'ARS, trois AEP est référencés à proximité de la zone d'étude sont cartographiés dans la Figure suivante et présenté dans le Tableau suivant.

Le site ne se trouve au sein d'aucun de périmètres de protection des captages AEP.

Compte tenu de ces informations, ces points ne paraissent ni vulnérables et ni sensibles à une pollution potentielle présente sur le site d'étude.

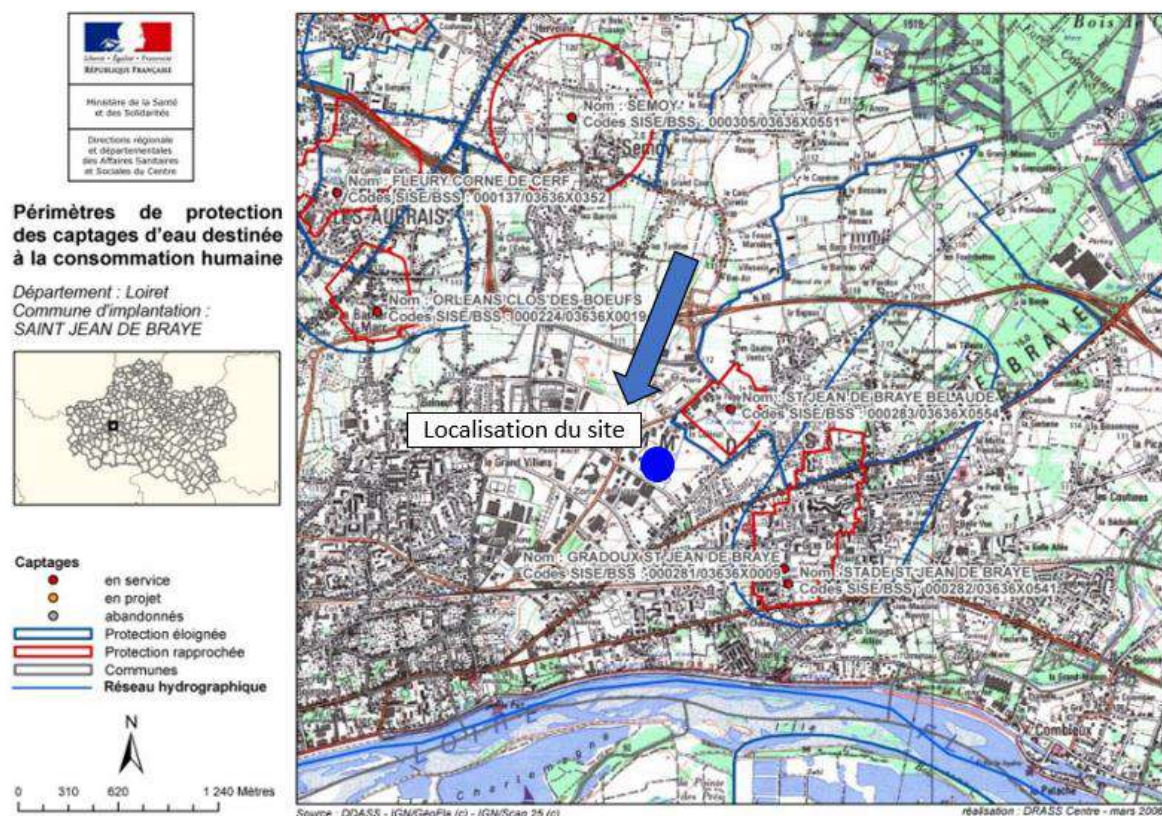


Figure 15 : Carte des captages AEP les plus proche du site étudié

Référence de l'ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Altitude de l'ouvrage (NGF)	Niveau d'eau mesuré (NGF)	Aquifère capté	Distance et position hydraulique par rapport au site	Vulnérabilité et sensibilité
BSS03636X0554	80	Non renseigné	Non renseigné	Calcaires de Beauce	500m au nord du site (Aval latéral hydraulique)	Non vulnérable et non sensible
BSS03636X0541	92	Non renseigné	Non renseigné	Calcaires de Beauce	1 km au sud-est (Aval latéral hydraulique)	Non vulnérable et non sensible
BSS03636X0009	80	Non renseigné	Non renseigné	Calcaires de Beauce	1,17km au sud-est (Aval latéral hydraulique)	Non vulnérable et non sensible

Puits de particulier

D'après l'inventaire des puits de particulier (fourni par la Mairie de Saint-Jean de Braye) plusieurs puits de particulier sont référencés à proximité du site :

4 captages sont référencés dans les 600 m autour de l'emprise du site.

Captages pour l'Alimentation en Eau Industrielle (AEI)

D'après les données BSS, deux captages AEI sont localisés dans les 500 m à proximité du site :

- Le captage BSS001ADWJ, situé à environ 400 m du site au Sud-Ouest en amont hydraulique supposé.
- Le captage BSS001AEHR, situé à environ 320 m du site au Sud en amont hydraulique supposé.

Compte tenu de ces informations, ces points paraissent vulnérables et sensibles à une pollution potentielle présente sur le site d'étude.

Le tableau suivant synthétise l'ensemble des points d'exploitation identifiés dans un rayon de 500m autour du site d'étude.

Tableau 11 : Caractéristiques des points de captage d'eaux souterraines identifiés dans un rayon de 500 m autour du site

Référence de l'ouvrage	Profondeur de l'ouvrage (m)	Altitude NGF de l'ouvrage (NGF)	Niveau d'eau mesuré (NGF)	Aquifère capté	Distance et position hydraulique par rapport au site	Utilisation
BS001ADWJ	26,5	108	15		Sud (Aval)	Eau industrielle
BSS001AENW	25	108	15,2		Sud-est (Aval)	Eau-aspiration, eau domestique
BSS001AETV	27		11,70		Sud-est (Aval)	Eau aspiration
BSS001AEHQ	27,50	109	13,40		Est (latéral aval)	Eau-aspiration, eau domestique
BSS001AEGJ	23	108	13,10		Est	Eau-aspiration, eau domestique
BSS001ADNL (puit)	12	108	11,20		Nord (Aval)	Eau-aspiration, eau domestique
BSS001AEKT	24	108	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEKU	15	108	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001ADTV (Puit)	18,68	109	Non renseigné		Nord (Aval)	Incendie
BSS001ADVL	17	107,5	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre
BSS001ADVJ	40	108	Non renseigné		Nord (Aval)	Eau-service publique
BSS001AEKV	15	107,5	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEBB	27,150	110	Non renseigné		Nord (Aval)	Eau aspiration
BSS001AEKX	15	109	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEKW	15	110	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEKQ	15	108	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEKR	25	108	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEKS	25	108,5	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEKN	25	108	Non renseigné		Nord (Aval)	Piézomètre, qualité de l'eau
BSS001AEHR	27	112	11,2		Sud-ouest (Aval)	Eau industrielle

La figure suivante présente l'ensemble des captages recensés sur et à proximité du site étudié ainsi que le sens d'écoulement supposé de la nappe rencontrée au droit de la zone d'étude.

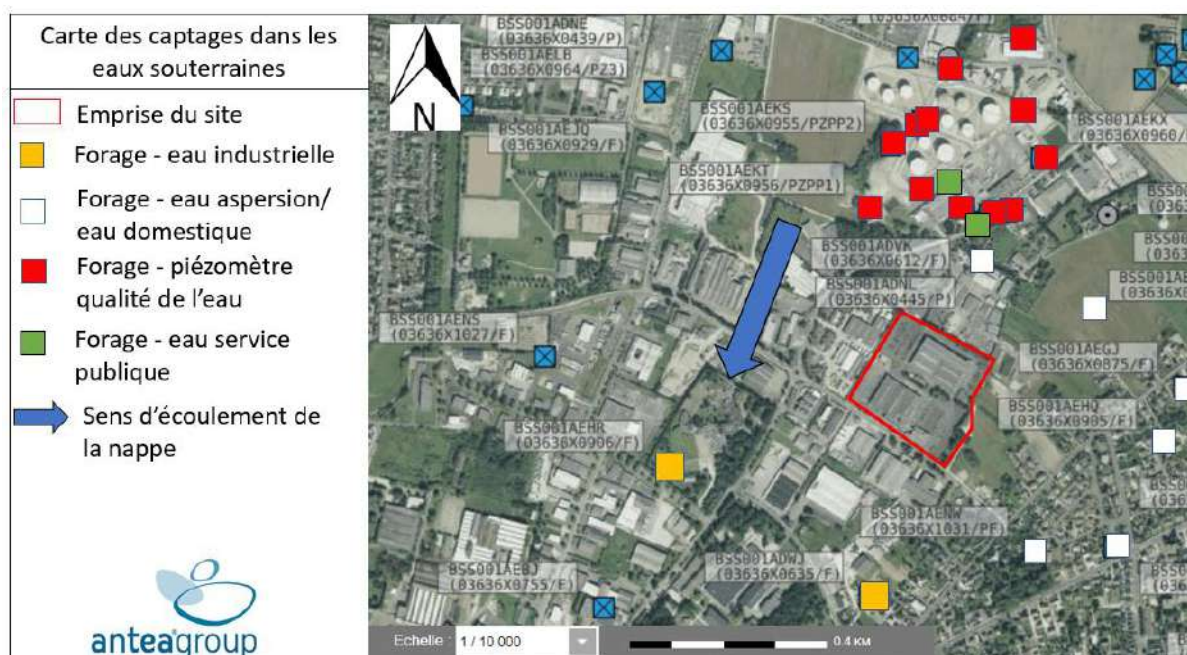


Figure 16 : Localisation des différents captages dans les eaux souterraines et sens d'écoulement de la nappe au droit et à proximité de la zone d'étude

6.6.3. Exploitation des eaux superficielles

Les usages identifiés au droit des cours d'eau recensés dans un rayon d'un kilomètre autour du site sont décrits dans les paragraphes ci-après.

Activités récréatives

Dans le cours d'eau de l'Egoutier est utiliser comme coin de pêche.

Concernant les activités sur la Loire, diverses activités peuvent être recensé, telles que le transport fluviale, activité nautique (canoé kayak).

6.6.4. Zones naturelles d'intérêt soumises à protection

Des recherches ont été effectuées sur le site internet de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (inpn.mnhn.fr) pour définir les éventuelles espaces protégés et zones naturelles remarquables au niveau du site d'étude.

Aucun espace protégé ne se situe au droit de l'emprise du site ou dans un périmètre de 1 000 m autour. La Loire qui s'écoule à environ 1 200 m au sud de l'emprise du site est concernée par les espaces protégés suivant :

- ZNIEFF de type 1 ;
- ZNIEFF de type 2 ;

- une directive Natura 2000 (Directive Oiseaux et Habitats).

6.6.5. Risques naturels et technologiques

D'après le PPRI de la commune de Saint Jean de Braye la base de données du site internet www.géorisques.gouv.fr, le site n'est concerné par :

- aucun périmètre de protection des risques naturels (PPRN - mouvements de terrain, cavités souterraines, séismes, radon, retrait-gonflement des sols argileux) ;
- aucun périmètre de prévention des risques technologiques.

Le site est concerné par :

- Un risque important d'inondation ;
- Un secteur de sismicité très faible (niveau 1) ;
- Un potentiel d'exposition au radon faible ;
- un risque d'aléa aux gonflements-retraits des argiles de niveau moyen ;
- des canalisations de matières dangereuses (gaz) dans un rayon de 1 000 m.

6.6.6. Synthèse de l'étude de vulnérabilité

Les principaux milieux de transfert d'une éventuelle pollution provenant des sols et des eaux souterraines d'un site sont :

- les sols, permettant notamment la migration des polluants des sols vers la nappe,
- la nappe permettant la migration des polluants vers l'aval du site,
- les gaz du sol par volatilisation des composés contenus dans les sols voire les eaux souterraines (sous forme de vapeurs),
- l'atmosphère (après libération de polluant par volatilisation ou mise en suspension de particules solides).

La vulnérabilité et la sensibilité des milieux sur la zone d'étude est présentée dans le tableau suivant.

Tableau 12 : Synthèse de la vulnérabilité et de la sensibilité des milieux naturels

Milieux	Vulnérabilité	Sensibilité
Sols	<u>MOYENNE</u> Sols majoritairement revêtu recouverts d'enrobé sur la zone d'étude.	<u>MOYENNE</u> Usage futur du site : activité tertiaire avec sols majoritairement revêtu
Eaux souterraines	<u>MOYENNE</u> La nappe a été mesuré à une profondeur de 12,5 m le 24 juillet 1980 sur l'ouvrage BSS001ADSZ. Elle s'écoule de l'aval hydrologique du site jusqu'à la Loire (carte piézométrique hautes eaux 2002 SIGES Centre)	<u>MOYENNE</u> Absence de captage AEP. Présence potentielle de puits privés non répertoriés.
Eaux superficielles	<u>FAIBLE</u> La Loire se situe à 1 km du site au sud du site. Le cours d'eau l'Egoutier est présent à l'ouest du site à une distance de	<u>FORTE</u> Un usage de plaisance et de transport est recensé pour les eaux superficielles.
Zones naturelles	<u>FAIBLE</u> Aucun espace protégé ne se situe dans un rayon de 1km autour du site.	

7. Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations (A130)

7.1. Programme d'investigations

Dans un premier temps, les investigations ont pour objectif la caractérisation de la qualité des sols au droit du site en fonction de l'usage actuel et des sources potentielles de pollution identifiées et la caractérisation des futurs déblais de terrassement liés au projet d'aménagement.

Antea Group rappelle que la localisation des investigations est proposée sur la base des informations renseignées par le client et des informations obtenues dans les divers services consultés.

Les sondages initialement prévus (et correspondant aux sondages réalisés) sont présentés en Figure 18 ci -après (§8.3.1).

Compte tenu de l'urgence du projet, le programme d'investigation de sol a été effectué avant la fin de l'étude historique du site. Certaines installations à risque (repérées à partir de l'étude historique) n'ont donc pas pu être investiguées.

Le Tableau 13 en §8.3 présente le programme prévisionnel d'investigations.

8. Investigations sur site

8.1. Objectifs

L'objectif des investigations sur les milieux sol est d'identifier et/ou caractériser la qualité des sols au droit des sources potentielles de pollution identifiées.

8.2. Sécurité de l'intervention

8.2.1. Plan de prévention

Antea Group a réalisé un Plan de Prévention Simplifié, sous la forme d'une fiche d'analyses de risques.

8.2.2. Sécurisation vis-à-vis des réseaux enterrés

8.2.2.1. DT/DICT

Conformément à la réglementation en vigueur, les DICT (Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ou DT/DICT conjointes (Déclaration de Travaux et Déclarations d'Intention de Commencement de Travaux) ont été établies et traitées par Antea Group préalablement aux travaux sur site.

8.2.2.2. Détecteur de réseau

Une inspection au détecteur de réseaux (sous tension) a été réalisée au droit de chacun des sondages afin de valider l'absence de réseaux en complément des plans et réponses obtenues suite aux DICT.

Les inspections au détecteur de réseaux ont été réalisées par un ingénieur d'Antea Group.

8.2.3. Contrôle de la présence potentielle d'amiante dans les enrobés

Le risque pour nos opérateurs lié à la présence potentielle d'amiante dans les enrobés a été évalué à partir d'un Repérage Avant Travaux comprenant des prélèvements au niveau de l'enrobés du site.

Ce Repérage Avant Travaux réalisé selon la norme NF X 46-020 nous a été fourni par le Maître d'Ouvrage. Il a été réalisé par la société certifiée HAZMAT CONSULTING (cf. Rapport en Annexe VI). Les résultats analytiques montrent l'absence de détection d'amiante dans les échantillons.

Ce repérage n'ayant pas mis en évidence d'amiante sur les échantillons prélevés sur la zone de nos investigations, la présence d'amiante dans les enrobés n'a pas été considérée lors de l'analyse de risques de notre intervention.

8.3. Investigations sur les sols (A200)

8.3.1. Réalisation des sondages sur site

Au total 6 sondages (nommés SX, où X correspond au numéro du sondage) entre 1,5 et 4 mètres de profondeur ont été réalisés le 09/06/2022 au carottier portatif.

Le Tableau 13 suivant présente les sondages réalisés :

Tableau 13 : Sondages réalisés

Zone concernée	Sondage	Profondeur prévisionnelle (m)	Profondeur atteinte (m)	Echantillons (profondeur d'échantillonnage)	Analyses réalisées
Cuve de fuel enterrée	S1	4	Refus 2,60	S1_1,8 - 2 S1_2- 2,16	HCT C5-C40, HAP, CAV
	S2	4	Refus 2,80	S2_2,10-2,30 S2_2,30-2,80	HCT C5-C40, HAP, CAV
Chaufferie	S3	1,5	1,5	S3_0,15-0,7	HCT C5-C40, HAP, CAV
Transformateur	S4	1,5	1,5	S4_0,2-0,7	PCB
Entrepôt	S5	1,5	1,5	S5_0,3-0,8	HCT C5-C40, HAP, CAV, COHV, MTX
Espace vert	S6	1,5	1,5	S6_0,15-0,7	HCT C5-C40, HAP, CAV, COHV, MTX

Le matériel utilisé (carottier portatif) a été mis à disposition par la société Astaruscle sous la supervision d'Antea Group.

La photographie suivante illustre un exemple de sondage.



Figure 17 : Illustration du sondage S2

Une cartographie des sondages de sol réalisés est présentée en figure suivante :

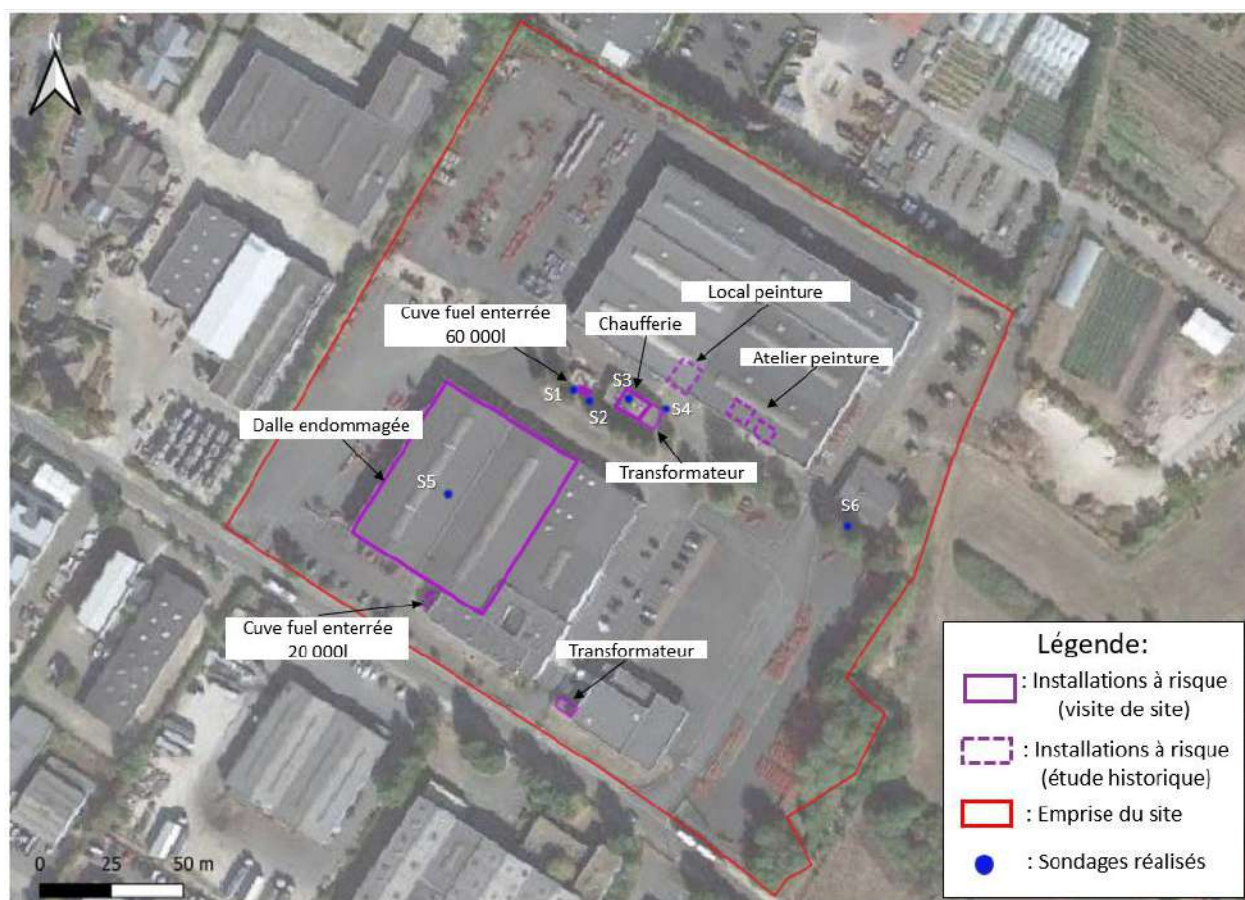


Figure 18 : Localisation des sondages réalisés

L'ensemble des sondages a été immédiatement rebouché avec les matériaux extraits et avec de la bentonite (selon l'emplacement) directement après l'observation organoleptique et la prise d'échantillons.

8.3.2. Suivi des travaux et prélèvement des échantillons sur site

L'intervenant d'Antea Group, présent constamment lors des investigations, a assuré le respect du Plan de Prévention, dirigé les sondages, noté les coupes techniques, choisi et constitué les échantillons nécessaires à la caractérisation analytique des sols traversés.

La stratégie d'échantillonnage des sols a été adaptée au besoin de l'étude en fonction de la nature des informations recherchées qui est : l'état des sols au droit des sources potentielles de pollution.

Les coupes des sondages sont présentées en Annexe VII et précisent notamment la technique de foration, les lithologies observées et l'agencement des échantillons prélevés.

Les échantillons ont été conditionnés dans des flacons en verre étanches neufs de qualité laboratoire, soigneusement étiquetés dès leur conditionnement, conservés dans des glacières limitant le risque d'altération et expédiés au laboratoire.

Les échantillons de sol ont été envoyés au laboratoire WESSLING le 16/06/2022 et réceptionnés le 17/06/2022.

8.3.3. Programme analytique des sols

Le programme analytique a été établi en fonction des objectifs de l'étude, sur la base des informations disponibles et en particulier sur les sources potentielles de pollution identifiées sur site.

Le programme analytique général est synthétisé dans le Tableau 14 précédent §8.3.1.

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire WESSLING France à Saint-Quentin Fallavier (38).

Ce laboratoire a obtenu l'équivalent COFRAC et un agrément du ministère de l'Environnement.

8.4. Maîtrise des impacts environnementaux de l'intervention

Afin de limiter au maximum les impacts environnementaux de son intervention Antea Group a mis en œuvre différentes mesures qui sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 14 : Disposition prises pour la maîtrise des impacts environnementaux

Opérations	Dispositions prises
Sondages de sols	Les cuttings excédentaires ont été gérés spécifiquement (stockage sur site, élimination en filière agréée...).
Dalles et enrobés	Un bouchon de ciment a été reconstitué en tête des carottages sur les dalles de façon à reconstituer l'étanchéité. Pour les sondages sur enrobé, ils ont été rebouchés via un enrobé à froid compacté.

8.5. Limites de la méthode d'investigation

Les sondages ponctuels ne peuvent offrir une vision continue de l'état des terrains du site.

Leur implantation et leur densité permettent d'avoir une vision représentative de l'état du sous-sol, sans que l'on puisse exclure l'existence d'une anomalie d'extension limitée entre deux sondages et/ou à plus grande profondeur, qui pourrait échapper à nos investigations.

Les sondages permettent par ailleurs de caractériser les terres autour des installations enterrées, sans qu'il ne puisse être exclu un impact des terrains au droit même de ces structures.

Par ailleurs, le diagnostic rend compte de l'état du milieu à un instant donné. Des événements ultérieurs anthropiques ou naturels (exemple : variation du niveau de la nappe liée à une saisonnalité) peuvent modifier la situation observée à cet instant.

Enfin, un diagnostic de pollution éventuelle du sous-sol a pour seule fonction de renseigner sur l'état chimique de contamination éventuelle du sous-sol et des éventuelles contraintes engendrées par cette contamination pour le projet d'aménagement. Toute utilisation en dehors de ce contexte (dans un but géotechnique par exemple pour déterminer des assises de fondation) ne saurait engager la responsabilité d'Antea group.

9. Résultats des investigations et interprétation (A270)

9.1. Valeurs de comparaison

Le tableau suivant présente les valeurs de comparaison utilisées dans le cadre de cette étude :

Tableau 15 : Valeurs de référence ou de comparaison

Milieu	Valeurs de référence ou de comparaison		
Sol	<ul style="list-style-type: none"> Les valeurs analytiques en hydrocarbures C5-C10, C10-C40, HAP et CAV mesurés sont comparés aux résultats analytiques obtenus sur les échantillons S6_(0,15/0,7), c' est à dire respectivement <10 mg/kg, <20 mg/kg, <0,8 mg/kg et <1 mg/kg. Les valeurs analytiques en COHV mesurées sont comparées à la limite de quantification du laboratoire (0,1 mg/kg). Les valeurs analytiques en métaux mesurées sont comparées à titre indicatif aux seuils de sélection CIRE-Centre : seuils au-delà desquels la CIRE-Centre considère que les substances doivent être sélectionnées pour un calcul de risque. 		
	Paramètre	Unités	Valeur guide retenue pour les métaux
			Concentration maximale détectée dans les échantillons de référence S6_0,15/0,7
			Seuils de sélection CIRE-Centre sols de surface
	Arsenic	mg/kg MS	6
	Cadmium	mg/kg MS	<0,4
	Chrome	mg/kg MS	12
	Cuivre	mg/kg MS	24
	Mercure	mg/kg MS	<0,1
	Plomb	mg/kg MS	21
	Nickel	mg/kg MS	11
	zinc	mg/kg MS	28
<p>Le Haut Conseil de Santé Publique a rédigé un avis en juin 2014¹, indiquant différents niveaux de gestion concernant le plomb en cas d'exposition potentielle d'enfants par contact direct avec les sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> un niveau d'alerte pour une concentration moyenne en plomb de 300 mg/kg dans les sols, un niveau de vigilance pour une concentration moyenne de 100 mg/kg dans les sols, impliquant la réalisation d'une étude de risque sanitaire fondée sur la VTR proposée par l'EFSA (5 10⁻⁴ mg/kg/j)². <p>Les hydrocarbures sont naturellement non décelés dans les sols ordinaires, à l'exception des hydrocarbures dans les sols forestiers (humus). Dès lors, l'existence d'une contamination, aussi infime soit elle, du milieu SOL par les hydrocarbures (HCT ou BTEX) peut être appréhendée par comparaison des concentrations mesurées avec les limites de quantification du laboratoire. Pour les HAP, le Guide méthodologique sur les hydrocarbures aromatiques polycycliques de l'INERIS (rapport n°66244-DESP-R01 du 18/08/2005) indique que les teneurs en HAP, dans les sols de terrains peu arborés, liées à des sources naturelles telles que les incendies de forêt ou la synthèse par la végétation sont de l'ordre de 0,1 à 1 mg/kg de sol pour la somme des 16 HAP. Les sols de forêt, généralement riches en matière organique, présentent</p>			

¹ HCSP, « Expositions au plomb : détermination de nouveaux objectifs de gestion », juin 2014.

² L'EFSA recommande de retenir une plombémie critique de 12 µg/L.

des teneurs plus élevées, de l'ordre de 10 mg/kg. La valeur de bruit de fond pour les HAP est considérée ici égale à 1 mg/kg MS.

Pour les polluants organiques chimiques, ces substances ne sont normalement pas présentes dans l'environnement. Donc, le constat de leur présence témoigne d'une contamination (même limitée).

9.2. Résultats obtenus dans les sols

9.2.1. Observations de terrain

9.2.1.1. Lithologie

Les terrains rencontrés sous l'enrobé, la dalle en béton, la terre végétale (jusqu'à 0,2m/sol de profondeur) sont :

- Des limons sableux de 0,2 à 0,7m/sol sur les sondages S1 et S2, des argiles, et marnes avec des éléments grossiers de calcaires au droit du sondage S1 ;
- Des sables argileux et marnes blanches sur le sondage S3 ;
- Des limons sableux au droit des sondages S4 et S5 suivi de sables limoneux et de marnes (à partir de 1m/sol) ;
- Des sables limoneux sur le sondage S6 jusqu'à la fin,
- De la marne blanche de 1m à la fin du sondage pour S3, S4, S5 et des argiles limoneuses pour

Aucun niveau d'eau n'a été rencontré lors de la foration.

Deux refus ont été constaté au droit des sondages S1 et S2 à respectivement 2,60 et 2,80 m/sol de profondeur au lieu des 4 m prévu.

9.2.1.2. Observations organoleptiques

Les valeurs détectées au PID sont comprises entre 0,1 et 0,4 excepté le sondage S6 qui a présenté une valeur de 3,5.

9.2.2. Résultats des analyses de sol en laboratoire

Un tableau de synthèse des résultats d'analyses est présenté en Annexe VIII.

La dénomination des échantillons analysés fait référence au nom du sondage et à la profondeur échantillonnée. Par exemple l'échantillon S1 (0-1) est représentatif des sols échantillonnés entre 0 et 1 m au droit du sondage S1.

Les valeurs précédées du sigle « < » sont inférieures à la limite de quantification (LQ) du laboratoire (substance non quantifiée).

Les bordereaux d'analyse sont présentés en Annexe IX.

Des commentaires ou non-conformités par rapport au COFRAC sont relevés par le laboratoire. Ils sont synthétisés dans le tableau ci-dessous. Ces commentaires n'ont pas d'influence notable sur les résultats d'analyses.

Tableau 16 : Commentaires par rapport au COFRAC relevés par le laboratoire

Commentaires
Les seuils de quantification fournis n'ont pas été recalculés d'après la matière sèche de l'échantillon. Les seuils sont susceptibles d'être augmentés en fonction de la nature chimique de la matrice. Les résultats des échantillons reçus à une température supérieure à 8°C, sont rendus avec réserve pour les analyses réalisées par WESSLING Lyon.

9.2.3. Interprétation des résultats analytiques sur les sols

Hydrocarbures C₁₀-C₄₀ :

Sur les 5 échantillons de sol analysés, une anomalie de concentration en HCT C10-C40 (1000 mg/kg) par rapport à la concentration détectée sur l'échantillon de référence (S6_0,15/0,7 - <20 mg/kg) est détectée au droit du sondage S3 entre 0,15 et 0,7 m de profondeur/sol (S3_0,15/0,7). Les composés détectés sont des fractions moléculaires comprises entre C12 et C35.

Les autres composés analysés :

Les autres composés analysés présentent tous des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire, comme le détaille le Tableau 17 ci-dessous.

Tableau 17 : Composés non détectés

Composés	Limite de quantification du laboratoire
HAP	<0,05 mg/kg
Hydrocarbures C5-C10	<10 mg/kg
COHV	<0,1 mg/kg
CAV	0,1 mg/kg
PCB	<0,01 mg/kg

Les métaux :

L'analyse des métaux a été effectuée sur le sondage S5 (entrepôt) et S6 (sondage de référence au niveau espace vert).

Le plomb présente une concentration (21 mg/kg) au droit de S8, supérieure à la concentration du sondage S6 de référence considérée (<10 mg/kg). La concentration en plomb reste dans la gamme de valeurs de CIREs. Ceci est également le cas pour le cuivre et le zinc.

L'ensemble des concentrations en métaux détectées sur les échantillons sont toutes inférieures aux valeurs de référence retenues.

La figure suivante présente une cartographie des résultats d'analyses en HCT C10-C40.

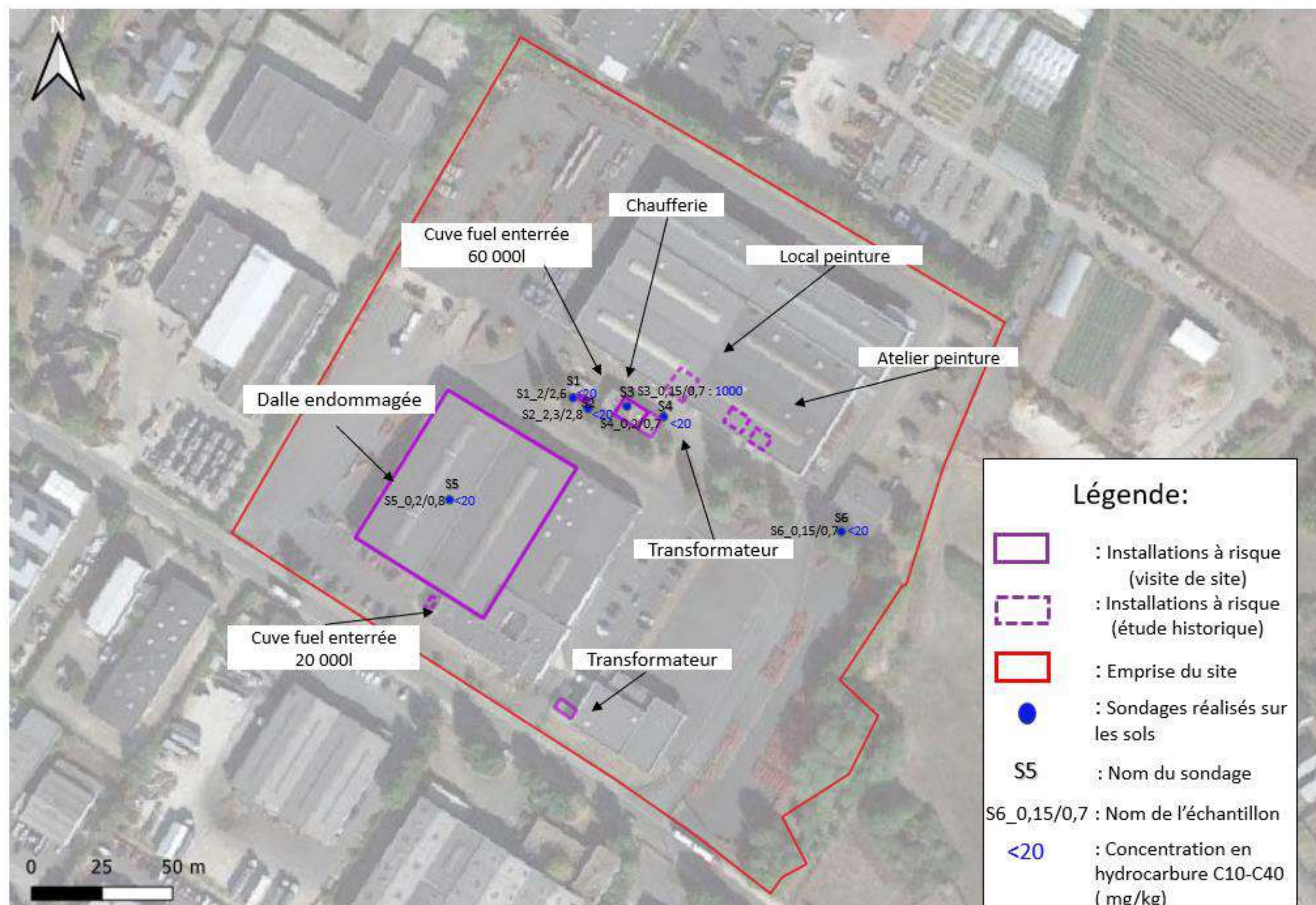


Figure 19 : Cartographie des teneurs quantifiées dans les sols

9.3. Elaboration du schéma conceptuel final

Les sources de pollution, milieux de transfert et cibles sont présentés pour l'usage futur dans les paragraphes ci-dessous.

9.3.1. Sources de pollution retenues

Les sources de pollutions retenues à la suite des investigations de terrain sont présentées dans le tableau suivant.

Tableau 18 : Synthèse des sources de pollution retenues dans le schéma conceptuel

Milieu concerné	Impacts retenus
Sol	Hydrocarbures C10-C40 : 1000mg/kg en S3_0,15/0 ,7

HCT : Hydrocarbures totaux - HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

9.3.2. Voie de transfert

Les vecteurs de transfert (matérialisés par des flèches dans le schéma conceptuel) représentent les voies de migration des substances dans les différents milieux considérés (transfert par envol de poussières, transfert via un dégazage des sols et/ou des eaux souterraines...).

A ce stade de l'étude les vecteurs théoriques retenus sont :

1. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les sols » en raison de la présence de composés volatils ;
2. « Transfert et dégazage de composés volatils depuis les eaux souterraines ».
3. Transfert potentiel de composés des sols vers les eaux souterraines » : en raison de la profondeur supposée de la nappe (12,5 m) et des sols sus-jacents plutôt perméables

Les vecteurs théoriques non retenus sont :

1. « Transfert de composés présents dans les sols vers les végétaux » en raison de l'absence de potager prévu au projet (usage industriel) ;
2. « Ingestion ou contact cutané avec les eaux souterraines éventuellement impactées : en raison de l'absence de puits sur site.
3. « Transfert de composés potentiels à travers les canalisations d'eau potable circulant sur le site » des dispositions seront prises pour supprimer ce transfert par la mise en place de canalisations hors des zones infectées.
4. « Envol de poussières des sols de surface non recouverts » la surface du site sera majoritairement revêtue
5. « Ingestion de sol de surface ou contact direct avec les sols de surface non recouverts » la surface du site sera majoritairement revêtue et sera occupé par des travailleurs adultes.

9.3.3. Cibles

Le site actuel a pour projet d'être réaménagé en site industriel.

Les cibles retenues ici sont donc les futurs usagers du site, les travailleurs adultes.

9.3.4. Voies d'exposition et scénarii retenus

Le tableau ci-dessous présente les scénarii d'exposition pertinents proposés (scénarii potentiels) à ce stade du diagnostic. Il pose les hypothèses de travail sur lesquelles se fondent les choix de conclusion de ce diagnostic du site et/ou des recommandations d'investigations d'éventuelles phases ultérieures.

Tableau 19 : Scénarii d'exposition retenus

Modalités d'exposition		Voies d'exposition <i>pour les adultes</i>
Ingestion de sols de surface	Sols revêtus	Non retenue
Inhalation de poussières	Sols revêtus	Non Retenue
Inhalation de composés volatils issus du sol ou des eaux souterraines dans l'air intérieur de bâtiments	Futurs bâtiments	Retenue
Inhalation de composés volatils issus du sol dans l'air extérieur	Aération naturelle de l'espace extérieur (dilution). Prise en compte d'aménagements possibles de nouveaux bâtiments dans l'avenir.	Non retenue

Compte tenu des résultats obtenus et des données existantes, le schéma conceptuel final est présenté en Figure 20 ci-après.

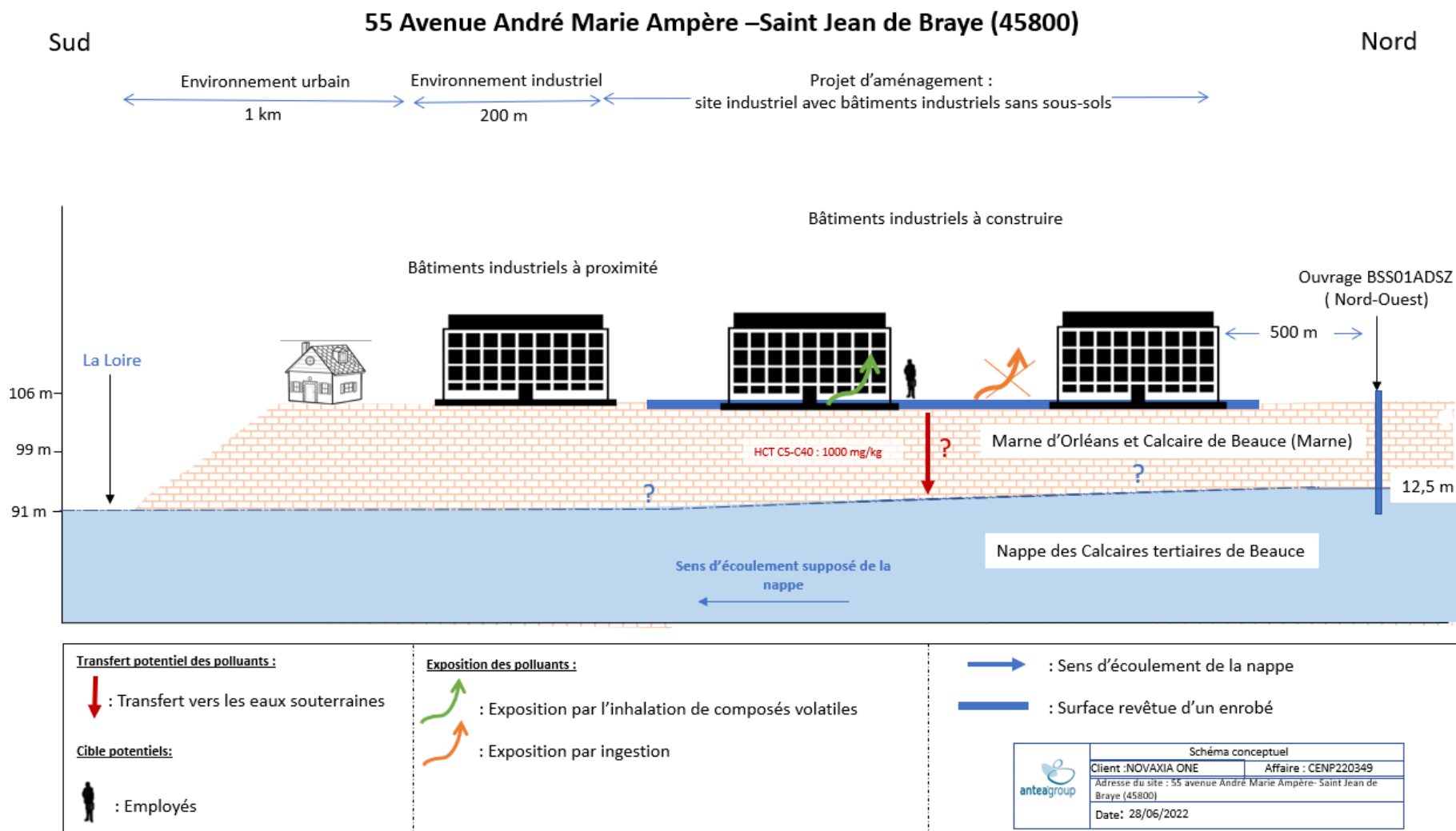


Figure 20 : Schéma conceptuel

10. Conclusions

La société NOVAXIA ONE a confié à Antea Group un diagnostic de la qualité environnementale des sols au droit de son site de Saint-Jean de Braye (45). La société a pour projet d'aménager l'ancien site Kverneland pour un nouvel usage de type industriel (logistique). Son projet prévoit un revêtement des sols sur la quasi-totalité du site.

L'étude de vulnérabilité a montré que le sous-sol représenté par des marnes d'Orléans et des calcaires de Beauce.

La nappe des calcaires tertiaires de Beauce a été mesurée à une profondeur de 12,5 m, le 24 juillet 1980, au droit de l'ouvrage BSS001ADSZ situé à une distance de 500 m au nord-ouest du site. Le sens d'écoulement global de la nappe est orienté vers le sud sur la carte piézométrique des hautes eaux 2002 du SIGES.

Les investigations menées sur les sols ont mis en évidence une anomalie de concentration en HCT C10-C40 (1000 mg/kg) au droit de l'échantillon S3_0,15/0,7, par rapport à l'échantillon de référence (S6_0,15/0,7 - <20 mg/kg). Cette anomalie a été détectée au niveau du sondage réalisé au droit de la chaufferie.

Ce point de sondage se situe en extérieur et sur sol revêtu d'enrobé sur le plan d'aménagement futur du site, tel qu'il a été transmis par le Maître d'ouvrage (et présenté en § 3.2.).

De plus, cette anomalie de concentration montre des fractions moléculaires lourdes (entre C12 et C35) et donc peu volatiles.

Ces concentrations en HCT C10-C40 détectées présentent un risque d'exposition très faible pour les futurs usagers du site.

Situés sous un revêtement d'enrobé, les hydrocarbures détectés au droit du sondage S3 ne seront pas concernés par des transferts vers les eaux souterraines puisqu'ils seront isolés des eaux météoriques. Ces concentrations en HCT C10-C40 détectées présentent donc un risque d'impact sur les eaux souterraines, très faible.

La concentration de 1000 mg/kg de HCT C10-C40 détectée ne constitue donc pas un impact vis-à-vis du projet futur du site.

2 solutions sont donc possibles à ce stade :

- Solution n°1 : le retrait des hydrocarbures, par terrassement et évacuation des terres impactées par exemple ;
- Solution n°2 : le maintien sur site des hydrocarbures, en s'assurant des points suivants :
 - Vérifier leur extension latérale et verticale par la réalisation de sondages de sol complémentaires ;
 - Vérifier ainsi qu'ils ne s'étendent pas au-delà de l'emprise de la future voirie ;
 - Conserver en mémoire la présence au droit du site de ces hydrocarbures et de leur extension, par le biais de servitudes notamment. En cas de changements d'usage futurs, un nouveau diagnostic permettra de s'assurer de leur compatibilité avec le nouveau projet d'aménagement ;
 - En cas de terrassement des horizons superficiels, préalables à la mise en place de la voirie, les terres impactées en hydrocarbures devront être évacuées en filière adaptées (autre qu'une filière ISDI classique).

La qualité des sols sur l'emprise des installations à risque identifiées par l'étude historique, n'est à ce stade pas connue.

La réalisation d'investigations (fouilles à la pelle mécanique) au droit des emprises supposées des 2 cuves de fuel enterrées de 20 et 60 m³, permettra de savoir si elles sont toujours en place et le cas échéant de savoir si elles ont été neutralisées.

Des actions de sécurisation des cuves (enlèvement ou neutralisation) pourront ainsi être entreprises si elles s'avéraient être nécessaires.

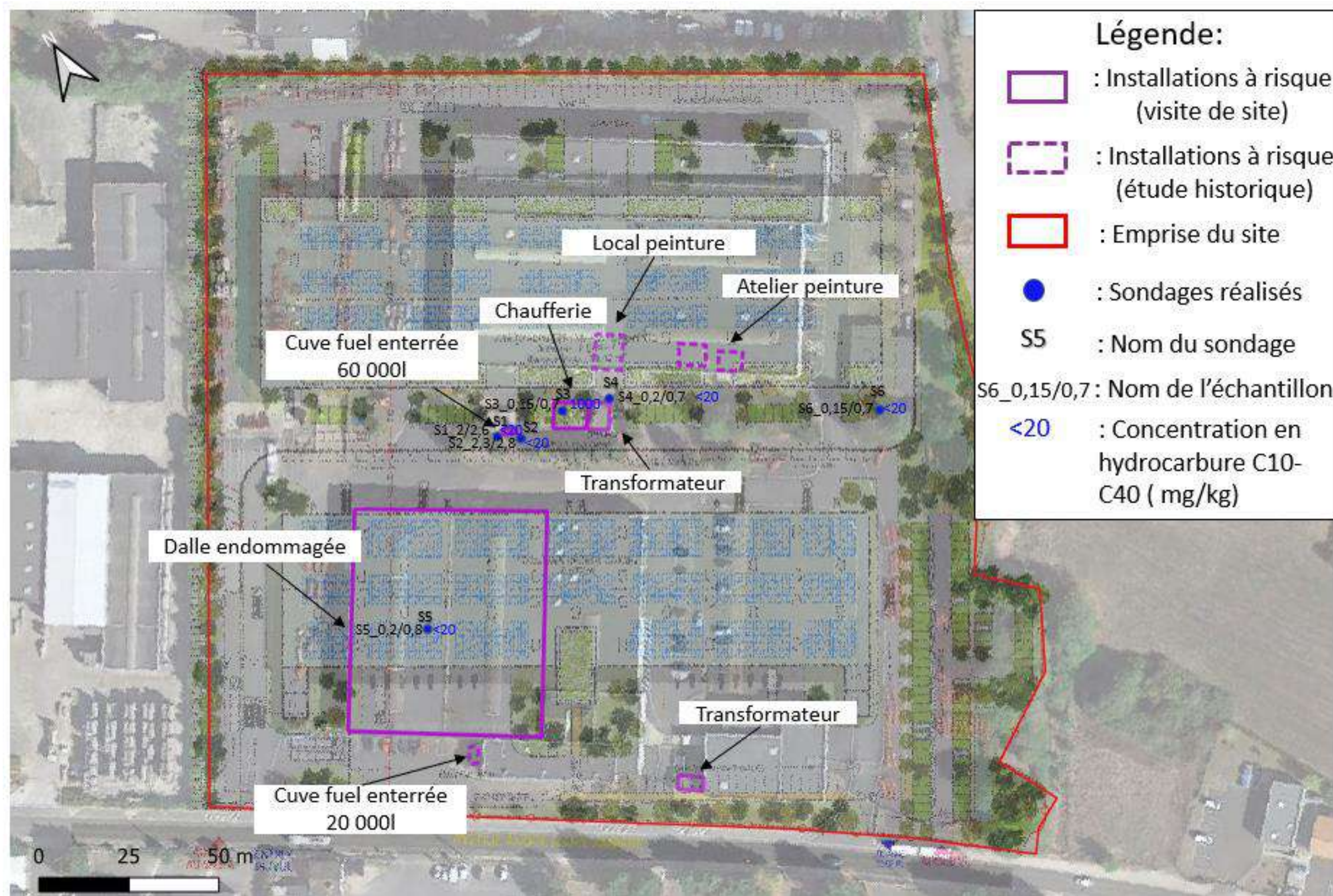


Figure 21 : Cartographies des investigations sur fond du plan d'aménagement du site

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

De même, le contenu de la prestation INFOS ne peut être considéré comme exhaustif. Il est le reflet de ce que les personnes rencontrées et les documents transmis et consultés ont pu révéler. La responsabilité d'Antea Group ne saurait être engagée si les informations qui lui ont été communiquées sont incomplètes ou erronées.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/annexes>



ANNEXES

Annexe I :	Abréviations générales
Annexe II :	Normes de prélèvement et d'échantillonnage
Annexe III :	Compte-rendu de visite de site
Annexe IV :	Clichés des photographies aériennes de l'IGN
Annexe V :	Fiche de suivi relative au site Kverneland fournie par la Préfecture
Annexe VI :	Rapport diagnostic amiante
Annexe VII :	Coupes lithologiques des sondage sol
Annexe VIII :	Tableau de synthèse des résultats d'analyses de sol
Annexe IX :	Bordereaux d'analyses des sols

Annexe I : **Abréviations générales**

ENVIRONNEMENT	
<i>AEI</i>	Alimentation en Eau Industrielle
<i>AEP</i>	Alimentation en Eau Potable
<i>FT</i>	Flore Totale
<i>ICPE</i>	Installation Classée Pour l'Environnement
<i>NGF</i>	Nivellement Général de la France
<i>NPHE</i>	Niveau des Plus Hautes Eaux
<i>SAGE</i>	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>SDAGE</i>	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux
<i>ZNIEFF</i>	Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique
<i>ZNS</i>	Zone Non Saturée
<i>ZS</i>	Zone Saturée

INSTITUTIONS	
<i>ADEME</i>	Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
<i>AFNOR</i>	Association Française de Normalisation
<i>ATSDR</i>	Agency for Toxic Substances and Disease Registry
<i>BRGM</i>	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
<i>CIRC</i>	Centre International de Recherche sur le Cancer
<i>COFRAC</i>	COMité FRANçais d'ACcréditation
<i>DRIEE</i>	Direction Régionale et Interdépartementale de l'Environnement et de l'Energie (spécifique IDF)
<i>DREAL</i>	Direction Régionales de l'Environnement, de L'Aménagement et du Logement
<i>INERIS</i>	Institut National de l'Environnement Industriel et des Risques
<i>OEHHA</i>	Office of Environmental Health Hazard Assessment
<i>OMS</i>	Organisation Mondiale de la Santé
<i>UE</i>	Union Européenne
<i>UPDS</i>	Union des Professionnels des entreprises de Dépollution de sites
<i>USEPA</i>	United States Environmental Protection Agency

ETUDES DE RISQUES	
<i>ARR</i>	Analyse des Risques Résiduels
<i>BW</i>	Body Weight (Poids corporel)
<i>CE</i>	Concentration d'Exposition
<i>DJA</i>	Dose Journalière Admissible
<i>DJE</i>	Dose Journalière d'Exposition
<i>ED</i>	Durée d'Exposition
<i>EDR</i>	Evaluation Détaillées de Risques
<i>EQRS</i>	Etude Quantitative de Risques Sanitaires
<i>EF</i>	Fréquence d'Exposition
<i>ERI</i>	Excès de Risque Individuel de cancer
<i>ERS</i>	Evaluation des Risques Sanitaires
<i>ERU</i>	Excès de Risque Unitaire
<i>ESR</i>	Evaluation Simplifiée des Risques
<i>ET</i>	Temps d'Exposition
<i>F</i>	Fraction du temps d'exposition

ETUDES DE RISQUES	
<i>GMS</i>	Groundwater Modeling System
<i>IR</i>	Indice de Risque
<i>JE</i>	Johnson & Ettinger (Modèle)
<i>LOAEL</i>	Lowest-Observed-Adverse-Effect-Level
<i>NAF</i>	Facteur d'Atténuation Naturelle
<i>NOAEL</i>	No-Observed-Adverse-Effect-Level
<i>RAIS</i>	Risk Assessment Information System
<i>RBCA</i>	Risk-Based Corrective Action
<i>RfC</i>	Reference Concentration
<i>SF</i>	Slope Factor
<i>TPHCWG</i>	Total Petroleum Hydrocarbons Criteria Working Group
<i>VF</i>	Facteur de Volatilisation
<i>VLE</i>	Valeur Limite d'Exposition
<i>VME</i>	Valeur Moyenne d'Exposition
<i>VTR</i>	Valeurs Toxicologiques de Référence

SUBSTANCES, ELEMENTS & COMPOSES	
<i>As</i>	Arsenic
<i>BTEX</i>	Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes
<i>CA</i>	Charbon Actif
<i>CAV</i>	Composé Aromatique Volatil
<i>Cd</i>	Cadmium
<i>CN</i>	Cyanures
<i>COHV</i>	Composés Organo-Halogénés Volatils
<i>Cr</i>	Chrome
<i>Cu</i>	Cuivre
<i>Foc</i>	Fraction de carbone organique
<i>FOD</i>	fioul domestique (fuel oil domestic)
<i>GO</i>	GasOil
<i>H2S</i>	hydrogène sulfuré
<i>HAP</i>	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
<i>HCT</i>	Hydrocarbures Totaux
<i>Hg</i>	Mercurie
<i>LQ</i>	Limite de quantification
<i>MS</i>	Matière Sèche
<i>Ni</i>	Nickel
<i>OHV</i>	Composés Halogénés volatils
<i>Pb</i>	Plomb
<i>PCB</i>	Polychlorobiphényles
<i>PEHD</i>	Polyéthylène haute densité
<i>PP</i>	Polypropylène
<i>Ppm</i>	Partie par million
<i>PVC</i>	Polychlorure de vinyle
<i>Zn</i>	Zinc

MARCHES PUPICS	
AE	Acte d'engagement
AMO	Assistance à Maître d'ouvrage
BPE	Bilan Prévisionnel d'exploitation
CCAG	Cahier des Clauses Administratives Générales
CCAP	Cahier des Clauses Administratives Particulières
CCTG	Cahier des Clauses Techniques Générales
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DROC	Déclaration réglementaire d'ouverture de chantier
EPERS	Elément pouvant entraîner la responsabilité solidaire du fabricant
MOE	Maître d'œuvre
OPC	Ordonnancement, Pilotage et Coordination
PFD	Programme Fonctionnel Détaillé
PGC	Plan Général de Coordination
PGCSPS	Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la santé
PPE	Planning Prévisionnel d'Exécution
PPSPS	Plan Particulier de Sécurité et de Protection
PRM	Personne responsable du marché
PUC	Police Unique Chantier.
VRD	Voirie, Réseaux Divers

INTERVENTION SUR SITE ET TRAVAUX DE DEPOLLUTION	
ADR	arrêté relatif au transport des Marchandises dangereuses par route
ATEX	ATmosphère EXplosible
BRH	Brise Roche Hydraulique
BSD	Bordereau de Suivi des Déchets
CAP	Certificat d'Acceptation Préalable
CATOX	CATalytic OXYdation
DAP	Demande d'Admission Préalable
DIB	Déchets Industriels Banals
DICT	Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux
DIS	Déchets Industriels Spéciaux
DT	Déclaration de Travaux
DTQD	Déchets Toxiques en Quantité Dispersée
EPC	Equipement de Protection Collective
EPI	Equipement de Protection Individuelle
ISCO	In-Situ Chemical Oxydation
ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inertes
ISDND	Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux
ISDD	Installation de Stockage de Déchets Dangereux
FDS	Fiche de Données de Sécurité
MASE	Manuel d'Amélioration de la Sécurité des Entreprises
PID	Détecteur à photoionisation
SVE	Soil Venting Extraction
TN	Terrain Naturel

Annexe II : Normes de prélèvement et d'échantillonnage

Normes de prélèvements et d'échantillonnage

Antea Group applique les normes de prélèvement et d'échantillonnage suivantes :

MILIEU SOL	<p>Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols sont réalisés selon les normes :</p> <p>NF ISO 18400-100 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 100 : Lignes directrices pour la sélection des normes d'échantillonnage », Mai 2017</p> <p>NF ISO 18400-101 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 101 : Cadre pour la préparation et l'application d'un plan d'échantillonnage », Juillet 2017</p> <p>NF ISO 18400-102 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 102 : Choix et application des techniques d'échantillonnage », Décembre 2017</p> <p>NF ISO 18400-103 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 103 : Sécurité, Décembre 2017</p> <p>NF ISO 18400-105 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 105 : Emballage, transport, stockage et conservation des échantillons », Décembre 2017</p> <p>NF ISO 18400-106 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 106 : Contrôle de la qualité et assurance de la qualité », Décembre 2017</p> <p>NF ISO 18400-107 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 107 : Enregistrement et notification », Décembre 2017</p> <p>NF ISO 18400-201 « Qualité du sol - Echantillonnage - Partie 201 : Prétraitement physique sur le terrain », Décembre 2017</p> <p>NF ISO 18512 « Qualité du sol : Lignes directrices relatives au stockage des échantillons de sol à long et à court termes », Octobre 2007</p> <p>NF ISO 11504 « Qualité du sol : Evaluation de l'impact du sol contaminé avec des hydrocarbures pétroliers », Septembre 2017</p> <p>NF EN ISO 19258 « Qualité du sol : Recommandations pour la détermination des valeurs de fond », Septembre 2018</p>
MILIEU EAUX SOUTERRAINES	<p>Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les eaux souterraines sont réalisés selon les normes :</p> <p>NF X 31 614 « Qualité du sol – Méthode de détection et de caractérisation des pollutions - Réalisation d'un forage de contrôle ou de suivi de la qualité de l'eau souterraine au droit et autour d'un site potentiellement pollué », Décembre 2017</p> <p>NF X 31 615 « Qualité des sols – Méthodes de détection, de caractérisation et de surveillance des pollutions en nappe dans le cadre des sites pollués ou potentiellement pollués - Prélèvement et échantillonnage des eaux souterraines dans des forages de surveillance pour la détermination de la qualité des eaux souterraines », Décembre 2017</p> <p>NF EN ISO 5667-11 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 11 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux souterraines », Avril 2009</p> <p>NF EN ISO 5667-22 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 22 : Lignes directrices pour la conception et l'installation de points d'échantillonnage des eaux souterraines », Août 2010</p> <p>L'abandon d'ouvrage de surveillance est réalisé en référence à la norme :</p> <p>NF X 10 999 « Forage d'eau et de géothermie – Réalisation, suivi et abandon d'ouvrages de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages », Août 2014</p>
MILIEU EAUX SUPERFICIELLES ET/OU SEDIMENTS	<p>Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les échantillons d'eaux superficielles sont réalisés selon les normes :</p> <p>NF EN ISO 5667-1 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 1 : Recommandations relatives à la conception des programmes et techniques d'échantillonnage », février 2022</p> <p>NF EN ISO 5667-3 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 3 : Lignes directrices pour la conservation et la manipulation des échantillons d'eau », Juin 2018</p> <p>NF EN ISO 5667-6 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 6 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des rivières et des cours d'eau », Mai 2020</p> <p>ISO 5667-9 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 9 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des eaux marines », Octobre 1992</p> <p>ISO 5667-12 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 12 : Recommandations concernant l'échantillonnage des sédiments dans les rivières, les lacs et les estuaires », Juillet 2017</p>

	<p>NF EN ISO 5667-14 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 14 : Lignes directrices sur l'assurance qualité et le contrôle qualité pour l'échantillonnage et la manutention des eaux environnementales », Septembre 2017</p> <p>NF EN ISO 5667-15 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 15 : Lignes directrices pour la conservation et le traitement des échantillons de boues et de sédiments », Octobre 2009</p> <p>NF EN ISO 5667-19 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 19 : Lignes directrices pour l'échantillonnage des sédiments en milieu marin », Mars 2005</p>
MILIEU GAZ DU SOL	<p>Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les échantillons de gaz du sol sont réalisés selon la norme :</p> <p>NF ISO 18400-204 « Qualité du sol – Echantillonnage – Partie 204 : lignes directrices pour l'échantillonnage des gaz du sol », Juillet 2017</p>
MILIEU AIR	<p>Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'air ambiant sont réalisés selon les normes :</p> <p>NF X 43-267 « Air des lieux de travail – Prélèvement et analyse des gaz et vapeurs organiques – Prélèvement par pompage sur tube à adsorption et désorption au solvant », Juin 2014</p> <p>NF X 43-298 « Air des lieux de travail – Conduite d'une intervention en vue d'estimer l'exposition professionnelle aux agents chimiques par prélèvement et analyse de l'air des lieux de travail », Novembre 2013</p>
DENREES ALIMENTAIRES	<p>Les prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur l'eau du robinet sont réalisés selon la norme :</p> <p>NF EN ISO 5667-5 « Qualité de l'eau – Echantillonnage – Partie 5 : Lignes directrices pour l'échantillonnage de l'eau potable des usines de traitement et du réseau de distribution », Avril 2006</p>

Annexe III : **Compte-rendu de visite de site**



QUESTIONNAIRE DE VISITE

(À remplir lors de la visite du site)

AUTEUR : F.PASQUIER ORGANISME : ANTEA

DATE(S) DE(S) VISITE(S) : 10 / 06 / 2022
/ /

1. LOCALISATION/IDENTIFICATION

COMMUNE : Saint-Jean-de-Braye DÉPARTEMENT : 45

DÉSIGNATION USUELLE DU SITE : Kverneland

ADRESSE : 55 avenue André Marie Ampère

CARTE TOPOGRAPHIQUE/LOCALISATION : Sans objet

(Nom, échelle - utilisée pour report des limites approximatives du site)

Coordonnées LAMBERT : X 621782,03 Y : 6757683,84

Topographie générale du site :

Altitude moyenne du site Z (NGF) :

Superficie approximative : hectares m2

TYPOLOGIE DU SITE/UTILISATION ACTUELLE :

- ☐ Décharge
- ☐ Friche industrielle
- ☐ Site réoccupé :
- ☐ Agriculture
- ☐ Habitations, loisirs, écoles
- ☐ Commerces
- ☐ Documents d'urbanisme (préciser)
- ☒ Autres (préciser) Site industriel inoccupé de façon temporaire



Conditions d'accès au site

- ☒ Site clôturé et surveillé
- ☐ Site non clôturé ou clôture en mauvais état, mais surveillé
- ☐ Site clôturé mais non surveillé
- ☐ Site non clôturé, ou clôture en mauvais état et non surveillé

Populations présentes sur le site ou à proximité

- ☐ Aucune présence
- ☐ Présence occasionnelle
- ☒ Présence régulière **Gardien présent 24 h sur 24**
Nombre de personnes : **1**

Typologie des populations présentes sur le site ou à proximité

- ☒ Travailleurs
- ☐ Adultes
- ☐ Personnes sensibles (enfants...)

2. ACTIVITÉ(S) INDUSTRIELLES PRATIQUÉES SUR LE SITE

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

- 1) - Période d'activité :
- 2) - Période d'activité : **Sans objet**
- 3) - Période d'activité :
- 4) - Période d'activité :

3. ENVIRONNEMENT DU SITE

- ☐ Agricole/Forestier
- ☐ Proximité d'une zone à protéger (Natura 2000, ZNIEFF, ZICO...)
- ☒ Industriel
- ☐ Commercial
- ☐ Etablissements sensibles (crèches, établissements scolaires, parcs et jardins publics)

- ☐ Habitat :
 - ☐ Collectif
 - ☐ Résidentiel avec ou sans jardin potager
 - ☐ Dispersé

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



REMARQUES GÉNÉRALES

Sans objet

4. DESCRIPTION SUR PLACE

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

Sans objet (CF rapport)