



DIAGNOSTIC DE POLLUTION DES SOLS

Projet d'implantation d'un restaurant

Avenue de Châteaudun

Blois (41)

QUICK



Fait à Mazingarbe, le 28 mai 2024

ENV24017 v0

Version	ENV24017 v0
Modifications	Rapport final
Rédacteur	L. SAINT-POL
Relecteur	PH. DELSAUX
Superviseur	PH. DELSAUX

Seule la dernière version du rapport fait foi.

Toute version antérieure est annulée et remplacée par la version la plus récente.

RESUME NON TECHNIQUE

Dans le cadre de l'acquisition d'un site et de l'implantation d'un restaurant sur un site localisé Avenue de Châteaudun, sur la commune de Blois, la société QUICK a mandaté la société HELFY pour réaliser un diagnostic de pollution des sols.

Le but est de caractériser la qualité du sol et sous-sol afin d'étudier si les activités actuelles et passées ont pu avoir un impact sur ce milieu.

Le présent diagnostic repose sur une méthodologie menée dans le respect des règles de l'art. Il a permis de démontrer que :

- **Le site ne présente pas de sources de pollution potentielle (passée ou actuelle) :** Le site a été occupé par une parcelle agricole jusqu'à dans les années 60. C'est entre 1965 et 1973 que le site devient une friche avant d'être occupé entre 1976 et 1979 par le parking et les espaces vers des bureaux de la société TOSHIBA. Les bureaux commenceront à être détruit entre 2018 et 2021. Aujourd'hui les bureaux sont entièrement détruits et le site est devenue une friche.
- **L'environnement présente une sensibilité faible à moyenne :**
 - o Le site n'est pas protégé par des lithologies imperméables.
 - o Présence d'un site BASOL à proximité immédiate.
- Suite à la campagne d'analyse, les résultats montrent la présence notable de HAP sur le sondage S1. Cependant, le recouvrement du sol (dalle du bâtiment) exclut l'envol de poussière contenant des métaux ou des composés organiques non volatiles, ainsi que la perméation des composés vers la nappe.
- **Les déblais de chantier** (au niveau des profondeurs testées) seront a priori admissibles en ISDI ou ISDND.

En conséquence, au vu des informations recueillies, le projet d'achat du site en l'état ne nécessite pas la mise en place de mesures particulières.

A noter : en cas de changement d'usage, il sera recommandé de réaliser des analyses complémentaires, dimensionner pour le nouveau projet afin de répondre à la nouvelle problématique.

RESUME TECHNIQUE

Les résultats de ce rapport peuvent être synthétisés de la façon suivante :

Tableau 1 : synthèse des résultats de l'étude

Client	GIANT IMMO	
Information sur le site	<ul style="list-style-type: none"> - Adresse : Avenue de Châteaudun, Blois - Références cadastrales : section HO, parcelles 108 - Usage actuel : Friche 	
Projet	Implantation d'un restaurant QUICK	
Cadre de l'étude	Diagnostic initial de pollution des sols.	
Existence d'études antérieures	Non, aucune étude antérieure de pollution des sols n'a été portée à la connaissance d'HELPHY.	
Synthèse de l'historique	Historique du site : Le site a été occupé par une parcelle agricole jusque dans les années 60. C'est entre 1965 et 1973 que le site devient une friche avant d'être occupé entre 1976 et 1979 par le parking et les espaces vers des bureaux de la société TOSHIBA. Les bureaux commenceront à être détruit entre 2018 et 2021. Aujourd'hui les bureaux sont entièrement détruits et le site est devenue une friche.	
Vulnérabilité de l'environnement	Vulnérabilité « Faible à Moyenne » de l'environnement : <ul style="list-style-type: none"> - Le site n'est pas protégé par des lithologies imperméables. - Présence d'un site BASOL à proximité immédiate. 	
Géologie	0 – 1 m : Remblais argilo-sableux 1 – 2,4 m : Argile calcareuse 2,4 – 4 m : Marno-calcaire 4 – 7 m : Calcaire blanc induré	
Natures des investigations	Réalisation de 5 sondages de sol entre 0 et 3 m de profondeur	
Matrice(s) analysée(s)	Sol	
Composés recherchés	- Pack analyses sur brut : 8 métaux, HCT, HAP, BTEX, COHV, PCB - Packs ISDI selon AM du 12/12/2014 (COT, BTEX, HAP, PCB, HCT sur brut et 12 métaux, fluorures, fraction soluble, indice phénol, chlorures, sulfates sur éluât).	
Constat	Dépassement des seuils ISDI (selon AM du 12/12/2014) sur brut en HAP.	
Problématique	Résultats	Conclusions et préconisations
Etat du site vis-à-vis du projet	L'absence de composés organiques volatiles et le projet de recouvrement du site (dalle), exclut toute possibilité d'échange des cibles (travailleurs et clients) avec des particules de sol. Les 3 composantes « sources-vecteurs-cibles » ne pouvant pas être réunies, de ce fait la probabilité d'existence d'un risque sanitaire peut être écartée.	Le projet tel que décrit par le client est a priori réalisable sans nécessité de mise en œuvre de mesures constructives particulières (vide sanitaire, géotextile, ...)
Gestion des déblais *	Les déblais de chantier (au niveau des profondeurs testées) seront a priori admissibles en ISDI ou ISDND	Il faudra s'assurer du respect de la réglementation déchet pour l'élimination des déblais hors-site (élimination en filière adéquate).

** **A noter** : cette comparaison est donnée à titre estimatif et ne vaut pas acceptation en centre. Les déchets seront admissibles seulement après validation de la procédure d'acceptation par l'exploitant (délivrance d'un certificat d'acceptation préalable et une vérification sur place).*

En conséquence, au vu des informations recueillies, le projet d'achat du site en l'état ne nécessite pas la mise en place de mesures particulières.

A noter : en cas de changement d'usage, il sera recommandé de réaliser des analyses complémentaires, dimensionner pour le nouveau projet afin de répondre à la nouvelle problématique.

SOMMAIRE

RESUME NON TECHNIQUE	2
RESUME TECHNIQUE	3
SOMMAIRE	4
GLOSSAIRE	8
1. INTRODUCTION	9
1.1. CONTEXTE DE LA MISSION	9
1.2. DESCRIPTION DU SITE	9
1.2.1. Situation	9
1.2.2. Activité(s) actuelle(s)	11
1.3. PROJET	11
1.4. CADRE DE L'ETUDE	13
1.4.1. Objectifs et méthodologie	13
1.4.2. Cadre réglementaire de la mission	14
1.4.3. Sources d'informations consultées	15
2. PHASE INFOS : ANALYSE CONTEXTUELLE	16
2.1. VISITE DE SITE	16
2.1.1. Visite de site	16
2.1.2. Description de l'environnement immédiat du site	16
2.1.3. Conclusion de la visite de site	17
2.2. ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE	18
2.2.1. Historique du site et de son environnement	18
2.2.2. Recensement des sites et installations potentiellement à risque autour du site	20
2.2.3. Conclusion de l'étude historique et documentaire	24
2.3. ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX	25
2.3.1. Contexte géologique	25
2.3.2. Contexte hydrogéologique	27
2.3.3. Contexte hydrologique	31
2.3.4. Occupation des sols	32
2.3.5. Conclusion de l'étude de vulnérabilité des milieux	34
2.4. CONCLUSION DE LA PHASE INFOS ET ELABORATION D'UN PROGRAMME	35
3. PHASE DIAG : INVESTIGATIONS DE TERRAIN	36
3.1. ORGANISATION DES INVESTIGATIONS	36
3.1.1. Plan d'échantillonnage	36
3.1.2. Incertitudes liées aux données recueillies durant la phase d'étude historique et documentaire	37

3.2.	INVESTIGATIONS DE TERRAIN	38
3.2.1.	Réalisation des sondages	38
3.2.2.	Stratégie d'échantillonnage	38
3.2.3.	Analyses des échantillons	41
3.2.4.	Incertitudes liées aux méthodes d'investigations	42
3.3.	VALEURS DE COMPARAISON	43
3.3.1.	Généralités	43
3.3.2.	Valeurs de comparaison retenues	43
3.3.3.	Détermination de la classe de déchet des terres à excaver	45
3.3.4.	Résultats des analyses sur brut	46
3.4.	RESULTATS ET INTERPRETATIONS DU MILIEU « SOL »	47
3.4.1.	Résultats du milieu « sol »	47
4.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	50
5.	REMARQUES ET LIMITES	52
6.	ANNEXES	53

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : localisation du site (2 km)	9
Figure 2 : localisation du site (200 m)	10
Figure 3 : vue aérienne du site	10
Figure 4 : plan cadastral	11
Figure 5 : plan de masse du projet	12
Figure 6 : représentation de l'approche "sources-vecteurs-cibles"	13
Figure 7 : légende de la localisation des sites et installations potentiellement à risque	20
Figure 8 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (1/2)	21
Figure 9 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (2/2)	21
Figure 10 : contexte géologique du site	25
Figure 11 : localisation des sondages géologiques à proximité du site	26
Figure 12 : pile hydro-stratigraphie de la région Centre-Val de Loire	28
Figure 13 : localisation du piézomètre de suivi du portail ADES	29
Figure 14 : aléa remontée de nappes	30
Figure 15 : périmètre de protection du captage AEP	31
Figure 16 : localisation du cours d'eau le plus proche	32
Figure 17 : localisation des zones protégées	33
Figure 18 : localisation des sondages	36
Figure 19 : superposition plan d'échantillonnage/projet	37

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : synthèse des résultats de l'étude	3
Tableau 2 : détails des prestations d'études	14
Tableau 3 : sources d'informations consultées	15
Tableau 4 : photographies historiques	18
Tableau 5 : inventaire des sites BASOL	22
Tableau 6 : inventaire des sites CASIAS	22
Tableau 7 : installation classée à proximité du site	23
Tableau 8 : log géologique d'un sondage proche du site (n°BSS : BSS001DTYR)	27
Tableau 9 : synthèse de l'étude de vulnérabilité	34
Tableau 10 : programme prévisionnel d'investigations	35
Tableau 11 : détails de l'emplacement des sondages	37
Tableau 12 : profondeur des surfaces	38
Tableau 13 : photographies des sondages	40
Tableau 14 : typologie des analyses sur brut	41
Tableau 15 : typologie des analyses « test ISDI »	42
Tableau 16 : valeurs de comparaisons utilisées	44
Tableau 17 : légende du tableau de résultats	45
Tableau 18 : valeurs seuils d'acceptation des déchets en installations de stockage	46
Tableau 19 : abréviation des lithologies	46
Tableau 20 : comparaison teneurs / valeurs seuil ISDI	49

GLOSSAIRE

ADES : portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

AEP : Alimentation en Eau Potable

AFNOR : Association Française de NORmalisation

AM : arrêté ministériel

ARS : Agence Régionale de Santé

BASIAS : inventaire d'anciens sites industriels et activités de services ICPE

BASOL : base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

BSS : Banque du Sous-Sol

BTEX : Benzène-Toluène, Ethylbenzène, Xylène (CAV les plus usuels)

CAV : Composés Aromatiques Volatiles (type BTEX)

COFRAC : Comité Français d'Accréditation

COHV : Composés Organiques Halogénés Volatils

HAP : Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

HCT : Hydrocarbures Totaux

IGN : Institut Géographique National

INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel (du Muséum National d'Histoire Naturelle)

ISD / CET : Installation de Stockage de Déchets / Centre d'Enfouissement Technique

ISDI / CET K3 : Installation de Stockage de Déchets Inertes

ISNDN / CET K2 : Installation de Stockage de Déchets Non Dangereux

ISDD / CET K1 : Installation de Stockage de Déchets Dangereux

MEDDE : Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie

Métaux : **As** : arsenic, **Ba** : barium, **Cd** : cadmium, **Cr** : chrome, **Cu** : cuivre, **Hg** : mercure, **Mo** : molybdène, **Ni** : nickel, **Pb** : plomb, **Se** : sélénium, **Sb** : antimoine, **Zn** : zinc.

MS : Matière sèche

NGF : Nivellement Général de France

PLU : Plan Local d'Urbanisme

SIGES : Système d'Informations pour la Gestion des Eaux Souterraines

VC : Valeur de comparaison

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

1. INTRODUCTION

1.1. CONTEXTE DE LA MISSION

La société HELFY a été mandatée dans le cadre de la construction d'un restaurant, pour réaliser un diagnostic de pollution des sols comprenant les missions INFOS et DIAG.

L'objectif est d'étudier si le site montre une pollution pouvant présenter un risque sanitaire, environnemental ou financier. Auquel cas, des préconisations seront faites.

1.2. DESCRIPTION DU SITE

1.2.1. Situation

Le terrain d'étude est localisé sur la commune de Blois, dans le département du Loir-et-Cher (41). Il se situe Avenue de Châteaudun.

Le site présente une superficie totale de 4 150 m².

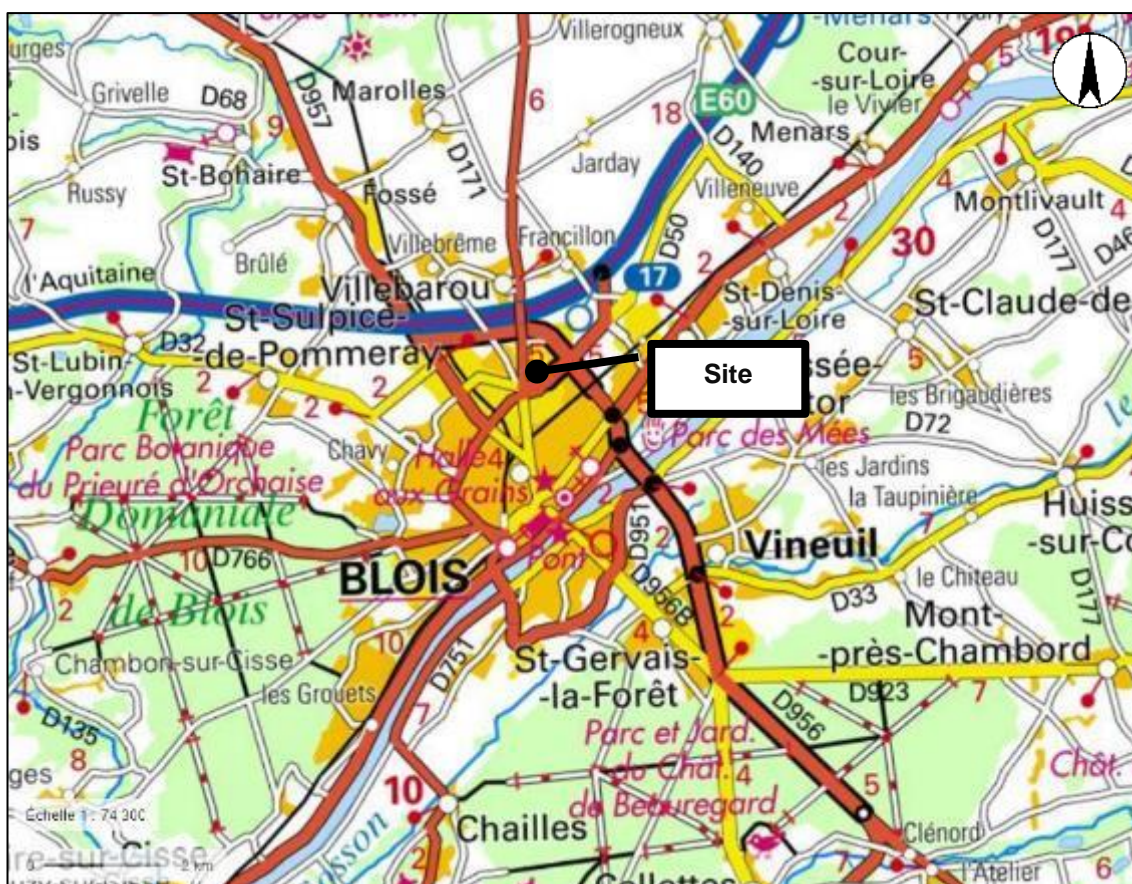


Figure 1 : localisation du site (2 km)



Figure 2 : localisation du site (200 m)



Figure 3 : vue aérienne du site

Le site est localisé sur les parcelles cadastrales suivantes : section HO parcelle 108 (*cf. Annexe 1*) :

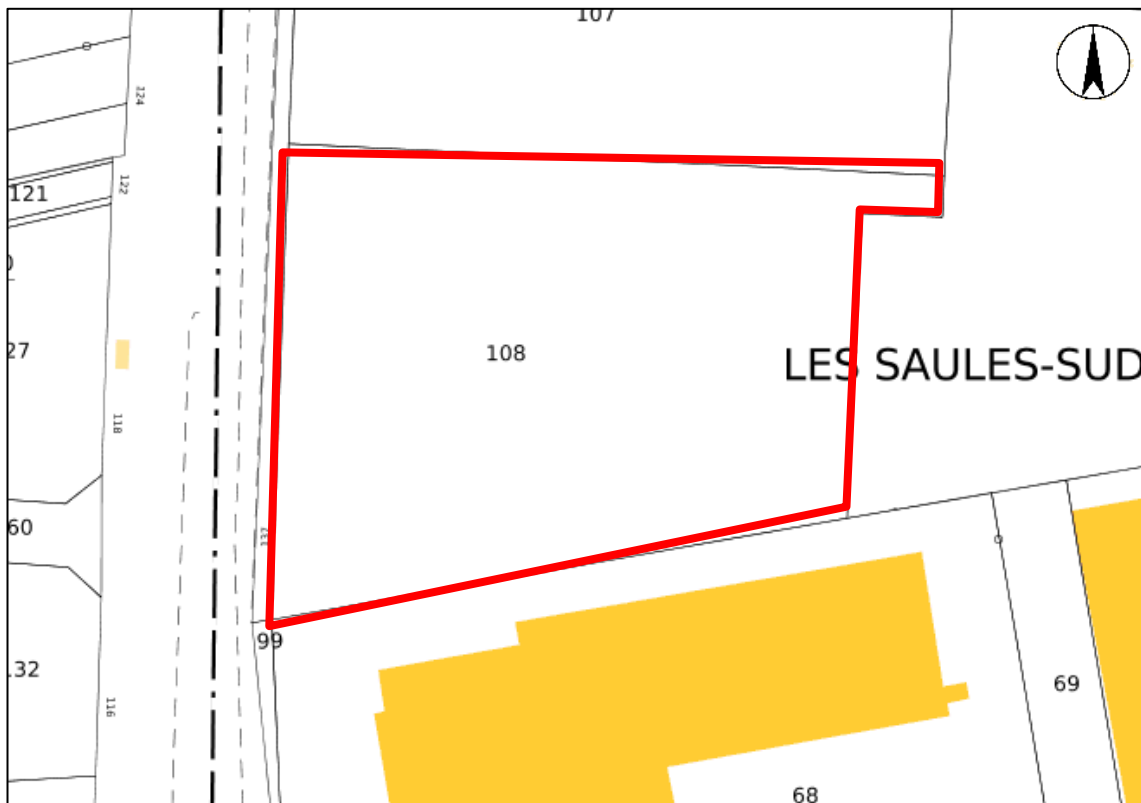


Figure 4 : plan cadastral

1.2.2. Activité(s) actuelle(s)

Le site est actuellement une friche.

1.3. PROJET

Le projet prévoit la construction d'un nouveau restaurant QUICK. Il prévoit également l'implantation de 37 places de parking et d'espaces verts.

La figure suivante illustre ce projet (source : plan de masse du PC ; février 2024).

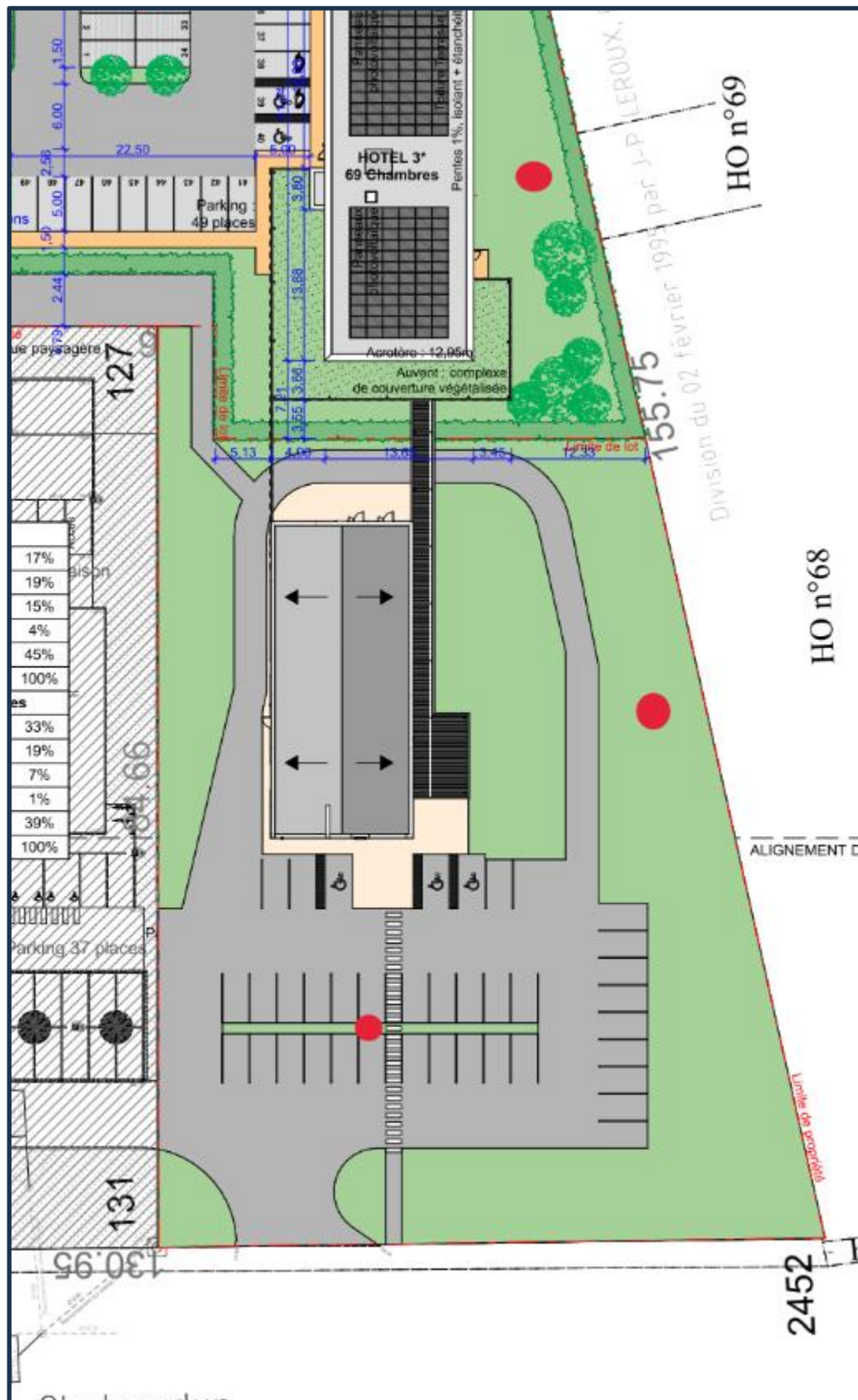


Figure 5 : plan de masse du projet

1.4. CADRE DE L'ETUDE

1.4.1. Objectifs et méthodologie

L'objectif des prestations d'études dans le domaine des Sites et Sols Pollués (SSP) est de s'assurer que l'état des sols est compatible avec l'usage défini par le projet.

D'après la politique nationale en matière de SSP, la gestion du risque est basée sur une approche « source – vecteur – cible ». La notion de « risque » dépend de la coexistence de ces 3 facteurs (*cf. figure suivante*).



Figure 6 : représentation de l'approche "sources-vecteurs-cibles"

La démarche de gestion des sites et sols pollués s'appuie donc sur l'identification de ces 3 facteurs :

- **Les sources de pollution** : typologie des composés retrouvés, localisation, extension, ... ;
- **Les cibles** : enjeux à protéger (populations, ressources en eau, ressources environnementales, ...) ;
- **Les vecteurs et voies de transfert des sources vers les cibles** : inhalation de gaz contenus dans les sols, ingestion de terres ou d'eau contaminées,

Sur la base de ces données, l'élaboration d'un schéma conceptuel permet d'illustrer les relations entre les sources, les vecteurs et les cibles, et donc d'orienter les mesures de gestion.

Pour déterminer ces 3 facteurs, les objectifs de la mission de HELFY peuvent être les suivants :

- Recenser les différentes activités pratiquées sur le site, à travers une analyse historique, afin d'identifier les zones sources de pollution potentielle ;
- Étudier la vulnérabilité de l'environnement face à une éventuelle pollution afin d'identifier les vecteurs possibles et les cibles pouvant être atteintes ;
- Dimensionner, le cas échéant, des investigations de terrain permettant d'analyser les milieux.

Pour répondre à ces objectifs, HELFY réalisera les missions suivantes (cochée(s) dans le tableau) :

Tableau 2 : détails des prestations d'études

INFOS : Analyse contextuelle	X	➤ Visite de site (prestation A 100*)
	X	➤ Etude historique, documentaire et mémorielle (prestation A110*)
	X	➤ Etude de vulnérabilité des milieux (prestations A120*)
DIAG : Investigations de terrain	X	➤ Réalisation d'un programme d'investigations
	X	➤ Prélèvement de sols (prestation A 200*)
➔ Elaboration du schéma conceptuel (si nécessaire)		

* Codification des prestations selon la norme NF X 31-620

En fonction des résultats de la phase INFOS, la phase DIAG d'investigations de terrain sera orientée.

La phase DIAG permettra de mettre en évidence une éventuelle pollution et aboutira, le cas échéant à différentes préconisations (investigations complémentaires, plan de gestion pour étudier les différentes options de gestions envisageables, ...).

1.4.2. Cadre réglementaire de la mission

Cette mission est réalisée conformément à la méthodologie développée dans la note de 2017, concernant les modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués, intégrant les nouvelles méthodologies en matière de sites pollués.

Les prestations réalisées sont conformes aux exigences de la norme AFNOR NF X 31-620 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués » (version révisée de 2022).

Le projet d'aménagement implique des terrassements au niveau du site. Une fois sorties du site d'origine, ces terres prennent le statut de « déchet » et relèvent donc de la réglementation sur les déchets (Directive 2008/98/CE du 19 novembre 2008, transposée en droit français par l'Ordonnance n°2010-1579 du 17 décembre 2010). Cela implique des modalités de traçabilité et de responsabilité propre à cette législation.

L'élimination des terres excavées peut générer un coût important et doit donc être anticipée et orientée au mieux.

Les terres à excaver doivent être analysées. Ces analyses doivent être effectuées de manière à pouvoir comparer les résultats aux seuils d'acceptation des déchets, conformément à la décision du conseil du 19 décembre 2002 établissant des critères et des procédures d'admission des déchets dans les décharges et à l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux installations de stockage de déchets inertes.

1.4.3. Sources d'informations consultées

Pour réaliser l'étude relative au site, les sources d'informations suivantes ont été consultées. Elles sont résumées dans le tableau ci-dessous. A noter que l'ensemble des sources consultées y sont mentionnées, y compris celles n'ayant pas apporté de réponse.

Tableau 3 : sources d'informations consultées

Domaines concernés	Sources d'information et bases de données consultées	Date de consultation
Guides	Outils méthodologiques relatifs à la prévention de la pollution des sols et à la gestion des sols pollués en France	-
Interlocuteurs divers	Pas d'interlocuteurs lors de la visite de site	02/05/2024
Occupation et historique du site	Cadastre : http://www.cadastre.gouv.fr Mairie, préfectures, archives, ... Photographies historiques aériennes de l'IGN : http://www.geoportail.fr	2024 – sem. 15
Urbanisme, servitudes	Mairie : Service de l'urbanisme (PLU, ...)	
Sites industriels et potentiellement pollués	Site industriel (ICPE, SEVESO ou non, carrière, ...), BASIAS, BASOL, canalisation de transport de matières dangereuses, ... : http://www.georisques.gouv.fr	
Géologie, hydrogéologie	Carte géologique au 1/50000 ^{ème} imprimée – Base de données du sous-sol BRGM : http://infoterre.brgm.fr/ Système d'information pour la gestion des eaux souterraines (SIGES-BRGM) : http://sigesnpc.brgm.fr/	
Captages d'eau	Agence de l'Eau : http://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/les-six-agences-de-leau-francaises/ Agence Régionale de la Santé ARS : http://www.ars.sante.fr	
Hydrologie	Base de données BD CARTHAGE® (réseau hydrographique français) : http://www.sandre.eaufrance.fr/atlas catalogue/	
Données environnementales	Ensemble de données environnementales disponibles via l'application cartographique CARMEN : http://carmen.developpement-durable.gouv.fr	
Risques naturels et technologiques	Information sur les risques naturels (inondations, séisme, mouvement de terrain, argiles, avalanches...) et technologiques (usines à risques, nucléaire, sols pollués...) : http://www.georisques.gouv.fr/	

2. PHASE INFOS : ANALYSE CONTEXTUELLE

2.1. VISITE DE SITE

2.1.1. Visite de site

La visite de site a été réalisée par la société Compétence Géotechnique, encadré par un ingénieur HELFY, le 02 mai 2024. Les paragraphes suivants détaillent l'ensemble des observations réalisées durant la visite.

2.1.1.1. Bâtiments

Aucun bâtiment n'est présent sur le site.

2.1.1.2. Stockages et décharges

Aucune zone de stockage ou de décharge n'a été localisée.

2.1.1.3. Infrastructures enterrées

Aucune structure enterrée n'a été localisée.

2.1.1.4. Espaces extérieurs

L'ensemble de la surface est composé de terres remaniées dû aux travaux d'aménagement des parcelles voisines.

Aucun indice de pollution du sol n'a été relevé durant notre visite.

2.1.2. Description de l'environnement immédiat du site

Durant la visite du site, une visite des abords du site a été réalisée. L'objectif est de se renseigner sur la vulnérabilité du site et les usages constatés.

Le site est localisé au Nord du centre-ville de Blois, en zone d'activités. Son voisinage direct est principalement industriel et commercial.

2.1.3. Conclusion de la visite de site

Il n'a été relevé aucune présence de substance, ni activités à risques dans l'emprise du site.

Aucun danger immédiat, nécessitant la mise en place de mesures correctives ou d'urgence, n'a été constaté.

2.2. ETUDE HISTORIQUE, DOCUMENTAIRE ET MEMORIELLE





L'objectif de ce paragraphe est d'identifier l'évolution du site d'étude, ceci dans la limite des connaissances des interlocuteurs qui ont pu nous fournir des renseignements et des documents consultables et du temps accordé pour la réalisation de l'étude.

2.2.1. Historique du site et de son environnement

L'historique du site a été retracé grâce aux photographies aériennes rendues disponibles sur le site internet de l'IGN.

Sur les photographies suivantes, l'emprise ou la localisation du site apparaîtra en **rouge**.

Tableau 4 : photographies historiques

	
<p>DATE DE PRISE DE VUE : 16/05/2023</p>	<p>DATE DE PRISE DE VUE : 16/05/2021</p>
	
<p>DATE DE PRISE DE VUE : 18/08/2018</p>	<p>DATE DE PRISE DE VUE : 09/07/1997</p>



DATE DE PRISE DE VUE : 16/07/1989



DATE DE PRISE DE VUE : 01/04/1981



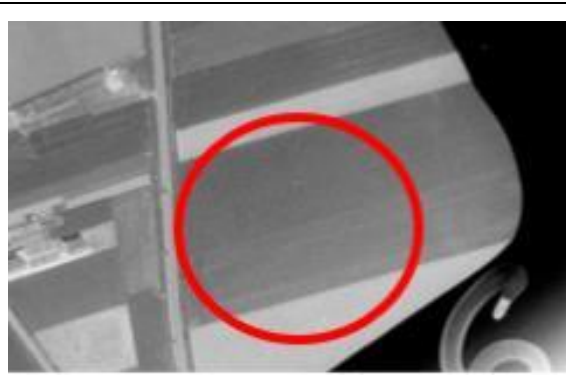
DATE DE PRISE DE VUE : 10/07/1979



DATE DE PRISE DE VUE : 08/10/1976



DATE DE PRISE DE VUE : 04/09/1973



DATE DE PRISE DE VUE : 22/05/1965



DATE DE PRISE DE VUE : 18/04/1955



DATE DE PRISE DE VUE : 15/04/1946

D'après l'étude des photographies historiques, la synthèse de l'historique du site est la suivante :

- **1946** : Le site est une parcelle agricole ;
- **Entre 1976 et 1979** : Les bureaux de l'entreprise sont construits. Le site est occupé par un parking et des espaces verts.
- **Entre 2018 et 2021** : Les bureaux ainsi que les espaces verts et le parking sont rasés et le site est laissé en friche ;
- **Entre 2021 et aujourd'hui** : aucun changement notable.

2.2.2. Recensement des sites et installations potentiellement à risque autour du site

Un recensement des sites industriels et potentiellement pollués a été effectué à proximité du site d'après les informations disponibles collectées (*cf. figures suivantes*) :

- **BASOL** : base de données sur les sites et sols pollués ou potentiellement pollués, appelant une action des pouvoirs publics, à titre préventif ou curatif.
- **CASIAS** : inventaire d'anciens sites industriels et activités de services.
- **Installations industrielles en activité et autres** : classement ICPE, SEVESO ou non, carrière, ... ;

La légende des prochaines figures est reprise ci-dessous.

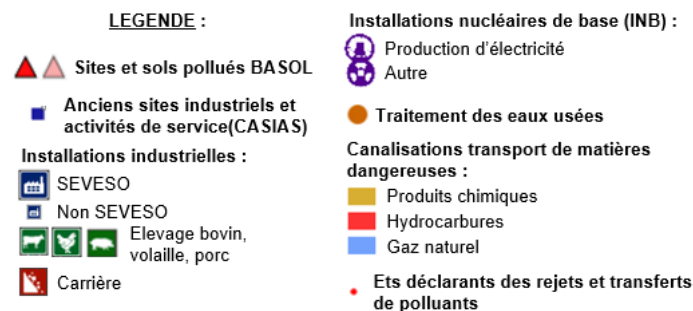


Figure 7 : légende de la localisation des sites et installations potentiellement à risque

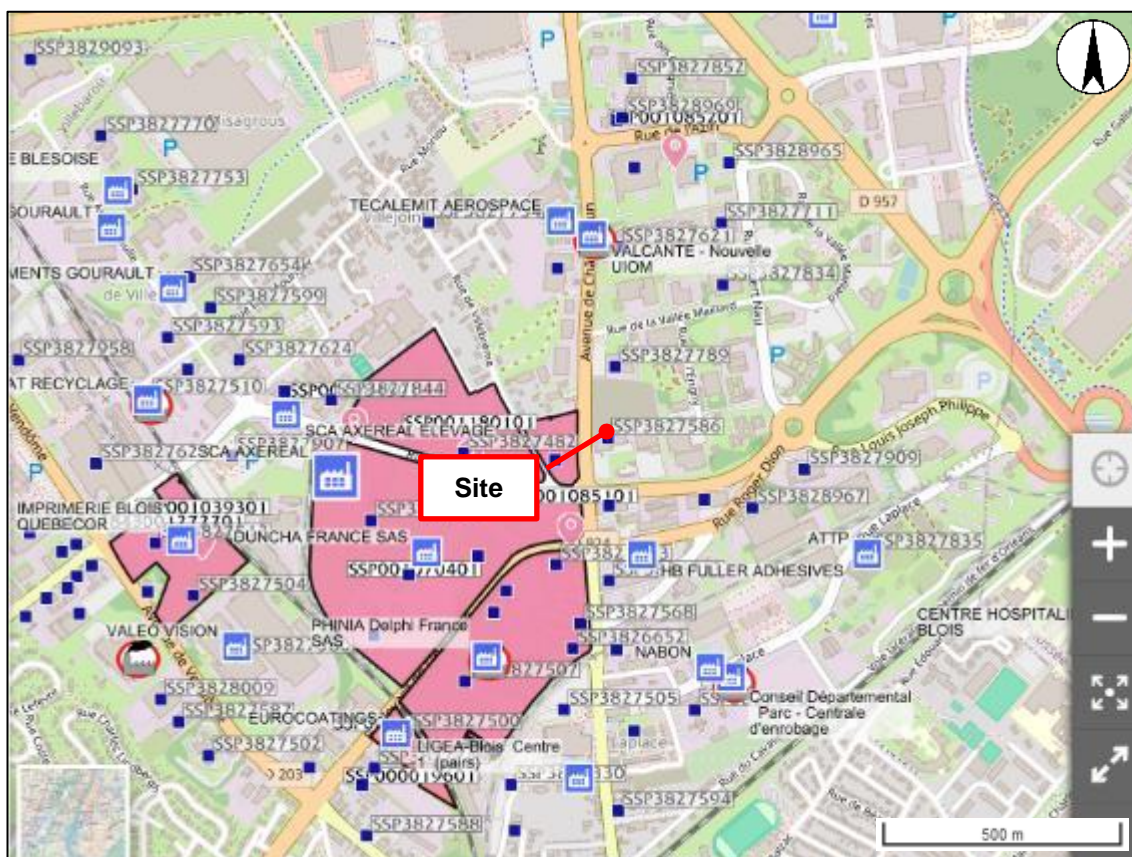


Figure 8 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (1/2)

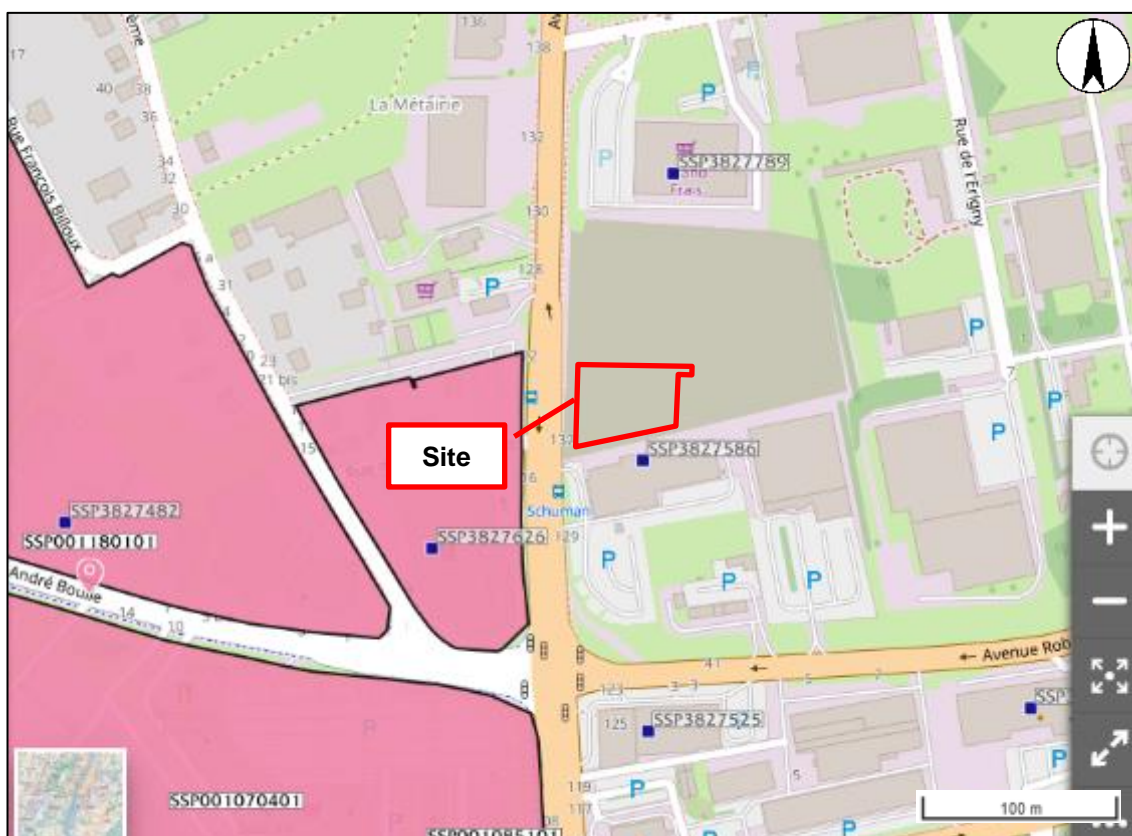


Figure 9 : localisation des sites et installations potentiellement à risque autour du site (2/2)

2.2.2.1. BASOL

Un site BASOL est recensé dans un rayon de 500 m autour du site d'étude. Les informations concernant ce site sont données dans le tableau suivant.

Tableau 5 : inventaire des sites BASOL

N°	NOM USUEL	LOCALISATION	ACTIVITES				SITUATION DU SITE
41018	Delphi Diesel Systems France SAS	50 m à l'Ouest	Usine de production automobile dédié à la fabrication d'injecteurs pour moteurs diesel.				Contrôles réguliers de pollutions et interdiction de pomper les eaux souterraines pour un usage sensible
	Description synthétique		Impact et typologie des contaminants				
	- Activité : Usine de production automobile dédié à la fabrication d'injecteurs pour moteurs diesel. - Période d'activité : entre 1959 à Aujourd'hui		Sol	Oui BTEX, HCT, COHV	Nappe	Oui BTEX, HCT, COHV	

2.2.2.2. CASIAS

Les différents sites localisés aux alentours du site dans un rayon de 300 m sont détaillés dans le tableau suivant.

Tableau 6 : inventaire des sites CASIAS

N° BASIAS	Nom usuel	Localisation	Activités	Période d'activité
SSP3827789	NOVELLINI ; CLIMAX - France	130 m au Nord	- Fabrication d'autres produits en céramique et en porcelaine (domestique, sanitaire, isolant, réfractaire, faïence, porcelaine) - Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base (PVC, polystyrène, ...) - Fabrication et/ou stockage (sans application) de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants - Fabrication de machines d'usage général (fours, brûleurs, ascenseurs, levage, balances, frigos, ventilateurs...)	1978 – Activité terminée
SSP3827626	ANETT Service	125 m au Sud-Ouest	- Blanchisserie-teinturerie (gros, ou détail lorsque les pressings de quartier sont retenus par le Comité de pilotage de l'IHR) ; blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons	1968 - 1992
SSP3827525	BLIN Entreprise	180 m au Sud	- Garages, ateliers, mécanique et soudure - Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	1964-2003
SSP3827910	Concessionnaire Volkswagen - Audi	280 m au Sud-Est	Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques (toutes pièces de carénage, internes ou externes, pour véhicules...)	1987 – Aujourd'hui

Les sites CASIAS se trouvant en amont hydraulique sont susceptibles d'avoir influencé la qualité des eaux souterraines au droit du site.

A noter que la base de données CASIAS a été créée dans le but de conserver la mémoire de ces anciens sites pour fournir des informations utiles à la planification urbanistique et à la protection de l'environnement (Arrêté du 10 décembre 1998). **L'inscription d'un site dans la base de données CASIAS ne préjuge donc pas d'une éventuelle pollution à son endroit.**

2.2.2.3. Installations industrielles en activité et autres

Il a été recensé une installation classée dans un rayon de 500 m autour du site :

Tableau 7 : installation classée à proximité du site

Nom usuel	Localisation	Activités sous régime	Volume	Régime (s)
VALCANTE-NOUVELLE VIOM	400 m au Nord	déchets non dangereux de papiers, plastiques, bois, ... (transit) hors 2710,2711 et 2719	800.0 m3	Déclaration
		Traitement thermique de déchets dangereux	6000.0	Autorisation
		Traitement thermique de déchets non dangereux	90500.0	Autorisation
		pour les déchets dangereux	264.0 t/j	Autorisation
		Dangereux pour l'environnement aquatique de catégorie aiguë 1 ou chronique 1	36.4 t	Déclaration avec contrôle
TECALEMIT AEROSPACE	450 m au nord	Supérieure à 150 kW, mais inférieure ou égale à 1 000 kW	204.000 kW	Déclaration avec contrôle
		Supérieur à 200 l, mais inférieur ou égal à 1500 l	380.000 L	Déclaration avec contrôle
DUNCHA France SAS	475 m au Sud-Ouest	Supérieure à 150 kW, mais inférieure ou égale à 1 000 kW	549.000 kW	Déclaration avec contrôle
		Supérieur à 1 500 l	2910.000 l	Enregistrement
		Traitement de surface	6750.000 l	Enregistrement
		Charge d'accumulateurs dégageant de l'hydrogène	2.900 kW	Déclaration
HB FULLER ADHESIVES	310 m au Sud	Quantité susceptible d'être présente	347.000 kg	Déclaration avec contrôle
		MATIERES PLASTIQUES, CAOUTCHOUC... (EMPLOI OU REEMPLOI)	92.000 t/j	Autorisation
		Stockage de polymères D	710.000 m3	Déclaration
		Combustion	2.713 MW	Déclaration avec contrôle
		Chauffage (procédé de) fluide caloporteur organique combustible	23000.000 L	Déclaration
		Matières plastiques	-	Autorisation

2.2.2.4. Etude antérieure

Aucune étude antérieure de pollution des sols n'a été portée à la connaissance d'HELFY.

2.2.2.5. Archives départementales

Non prévue dans le cadre de cette étude.

2.2.3. Conclusion de l'étude historique et documentaire

Le site ne semble pas avoir abrité d'activités commerciales ou industrielles susceptibles d'avoir nécessité la manipulation de composés polluants.

Cependant, l'environnement du site est marqué par la présence de différents sites BASOL, CASIAS et Installation classés.

De plus, la qualité des terres en place, même si le risque sanitaire était écarté, peut avoir un impact économique dans un projet d'aménagement si des déblais et évacuation de terres sont prévus.

D'après les informations recueillies durant la visite et l'étude historique, les parcelles voisines de celles concernées par cette étude ont a priori abrité des activités sensibles, susceptibles d'occasionner une pollution des sols.

Les traceurs de pollution retenus sont :

- **COHV ;**
- **Métaux lourds ;**
- **BTEX ;**
- **HAP ;**
- **HCT.**

2.3. ETUDE DE VULNERABILITE DES MILIEUX

Ce chapitre est destiné à comprendre la vulnérabilité de l'environnement et à mettre en évidence les enjeux à protéger face à une éventuelle pollution.

2.3.1. Contexte géologique

2.3.1.1. Contexte général

Au droit du site, les terrains affleurants sont constitués « Limons des plateaux sur calcaire de Beauce et formations détritiques éocènes et miocènes » (LP), comme indiqué ci-après (source : Infoterre – carte géologique BRGM au 1/50000, feuille de Blois n° 428) :

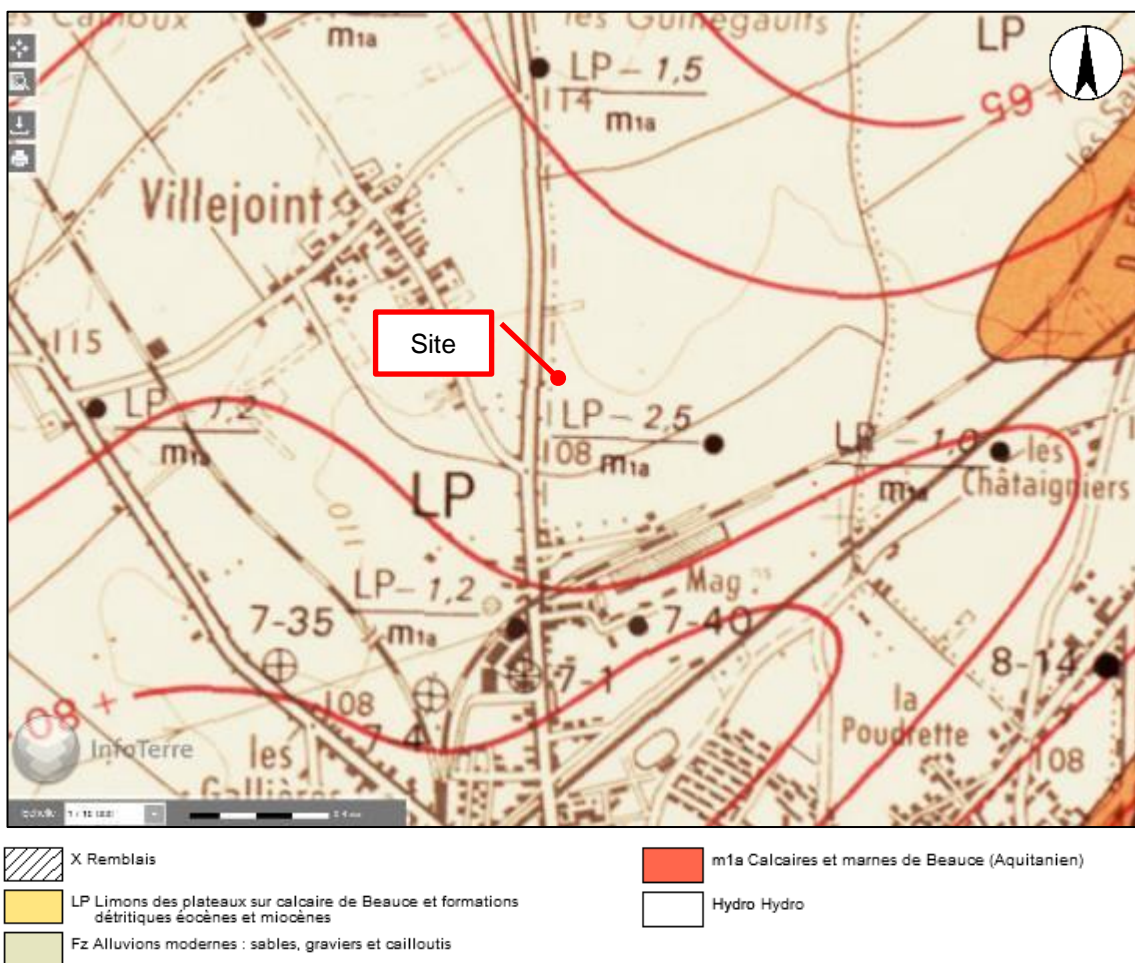






Figure 10 : contexte géologique du site

Limons des plateaux sur calcaire de Beauce et formations détritiques éocènes et miocènes. Ils sont très répandus sur les zones d'extension du Calcaire de Beauce et sont généralement argileux (fraction inférieure à 2 microns, de l'ordre de 30 à 35 %). fréquemment à la base se situe un niveau graveleux peu épais (0,10 à 0,90 m) contenant des petits silex usés sinon roulés, des grains de quartz roulés de 1 à 2 mm et quelques fragments de meulière.

Tableau 8 : log géologique d'un sondage proche du site (n°BSS : BSS001DTYR)

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
6.00	Sol (terre végétale)		Terre végétale	Quaternaire	102.00
21.00	Calcaire de Pithiviers		Calcaire marneux	Aquitainien	87.00
40.00	Argiles à silex		Argile à silex	Paléogène	68.00
44.00	Craie à silex		Craie dure	Turonien supérieur à Campanien	64.00
55.00			Craie fissurée		53.00

Il faut noter que pour assurer le nivellement des terrains, une épaisseur variable de remblai d'origine diverse peut être présente au niveau du site.

2.3.2. Contexte hydrogéologique

2.3.2.1. Contexte hydrogéologique général

Dans la région Centre-Val de Loire, la succession lithologique des terrains permet de différencier plusieurs réservoirs aquifères, séparés par des couches imperméables, dont la disposition est synthétisée dans le tableau suivant (source : SIGES Centre-Val de Loire).

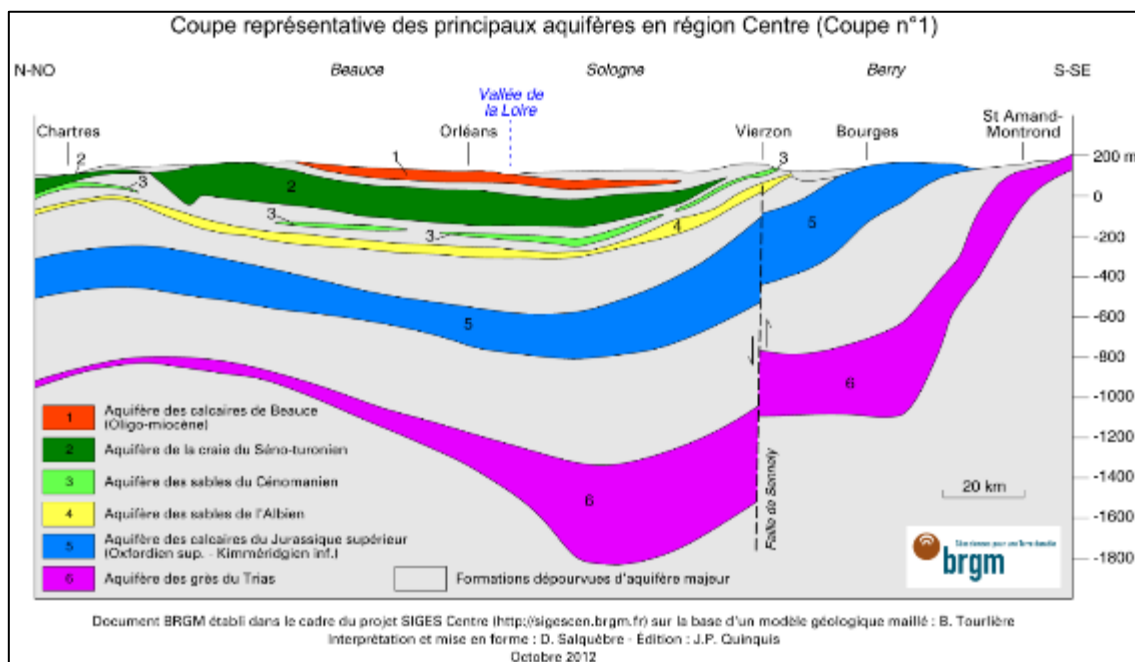


Figure 12 : pile hydro-stratigraphie de la région Centre-Val de Loire

La superposition de nappes contenues dans les horizons perméables est la suivante :

- **Nappe des « Craie du Séno-Turonien interfluve Loire-Loir libre »** : cette nappe est à dominante sédimentaire et est majoritairement **libre** dans cette zone géographique.
- **Nappe de la « Sables et grès du Cénomanien du Bassin versant de la Loire captifs au sud de la Loire »**. Cette nappe est à dominante sédimentaire. Elle est captive dans cette zone géographique.
- **Nappe des « Calcaires du Jurassique supérieur captifs »** cette nappe est à dominante sédimentaire et est également **captive** dans cette zone géographique.
- **Nappe des « Calcaires à silex du Dogger captifs »** cette nappe est à dominante sédimentaire et est également **captive** dans cette zone géographique.
- **Nappe des « Calcaires et marnes du Berry captifs »** cette nappe est à dominante sédimentaire et est également **captive** dans cette zone géographique.
- **Nappe des « Grès et arkoses du Berry captifs »** cette nappe est à dominante sédimentaire et est également **captive** dans cette zone géographique.

2.3.2.2. Contexte hydrogéologique local

Au droit du site, aucune information ne permet de définir le niveau de la nappe **susceptible d'être contaminée par une pollution, voire d'en favoriser la migration.**

D'après les informations fournies par un portail national d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines (ADES), la profondeur de la nappe est en moyenne de 13,91 m sur la période d'octobre 1971 à septembre 1980 (côte NGF moyenne : 101,09 m ; source : piézomètre de suivi ADES n°BSS001DTBS).

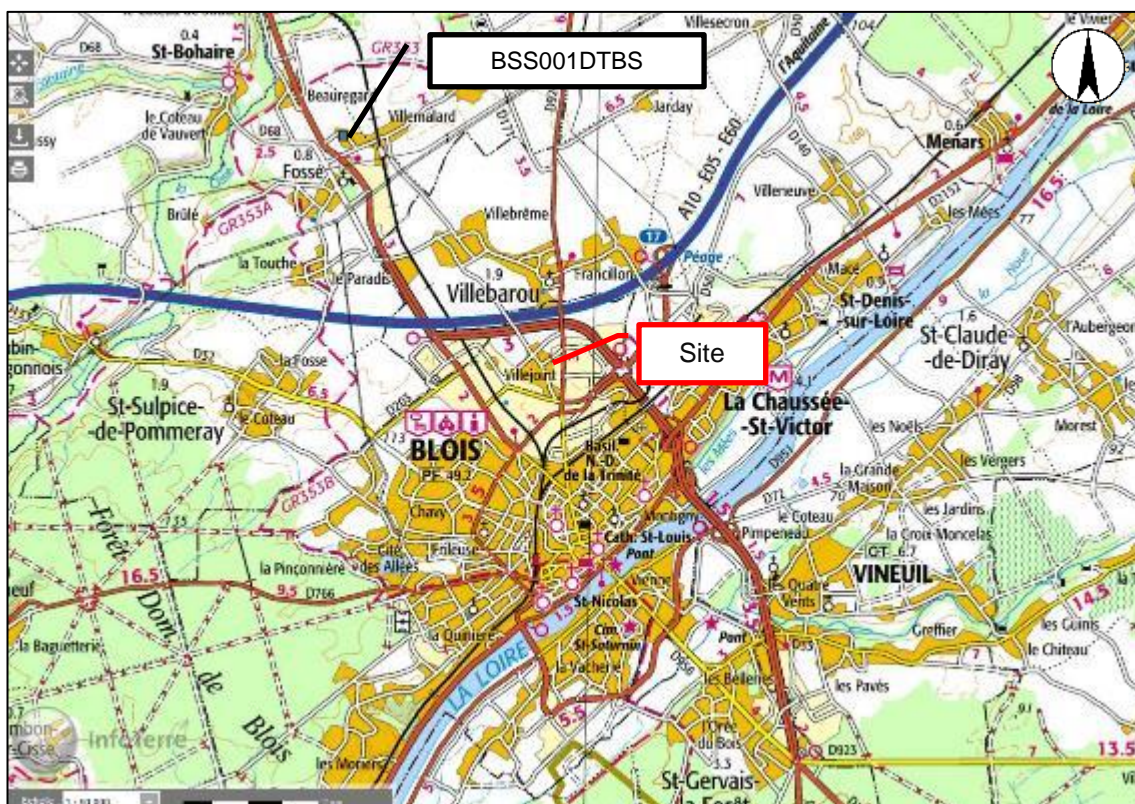


Figure 13 : localisation du piézomètre de suivi du portail ADES

A noter que le piézomètre de suivi est localisé à 4,90 km au nord-ouest du site. Le niveau de la nappe relevé sur ce piézomètre est donné à titre indicatif. Il est utile pour estimer le niveau de la nappe dans la région du site, mais peut différer du niveau piézométrique réel de la nappe au droit du site.

2.3.2.3. Sens d'écoulement

Le sens d'écoulement au droit du site n'est pas connu.

2.3.2.4. Aléa d'inondations par remontée de nappes

Lorsque le sol est saturé d'eau, il arrive que les nappes des formations sédimentaires affleurent et qu'une inondation spontanée se produise.

On appelle zone « sensible aux remontées de nappes » un secteur dont les caractéristiques d'épaisseur de la zone non saturée, et de l'amplitude du battement de la nappe superficielle, sont telles qu'elles peuvent déterminer une émergence de la nappe au niveau du sol, ou une inondation des sous-sols à quelques mètres sous la surface du sol.

En termes de pollution des sols, il est important de noter que la remontée des nappes favorise :

- **La contamination ou la recharge des nappes en composés polluants ;**
- **La migration des polluants dans les sols ;**
- **Le dégazage des polluants dans la zone non saturée du sol, voir dans l'atmosphère.**

La carte ci-dessous est extraite du site internet du MEDDE, en collaboration avec le BRGM, relatif aux remontées de nappes :

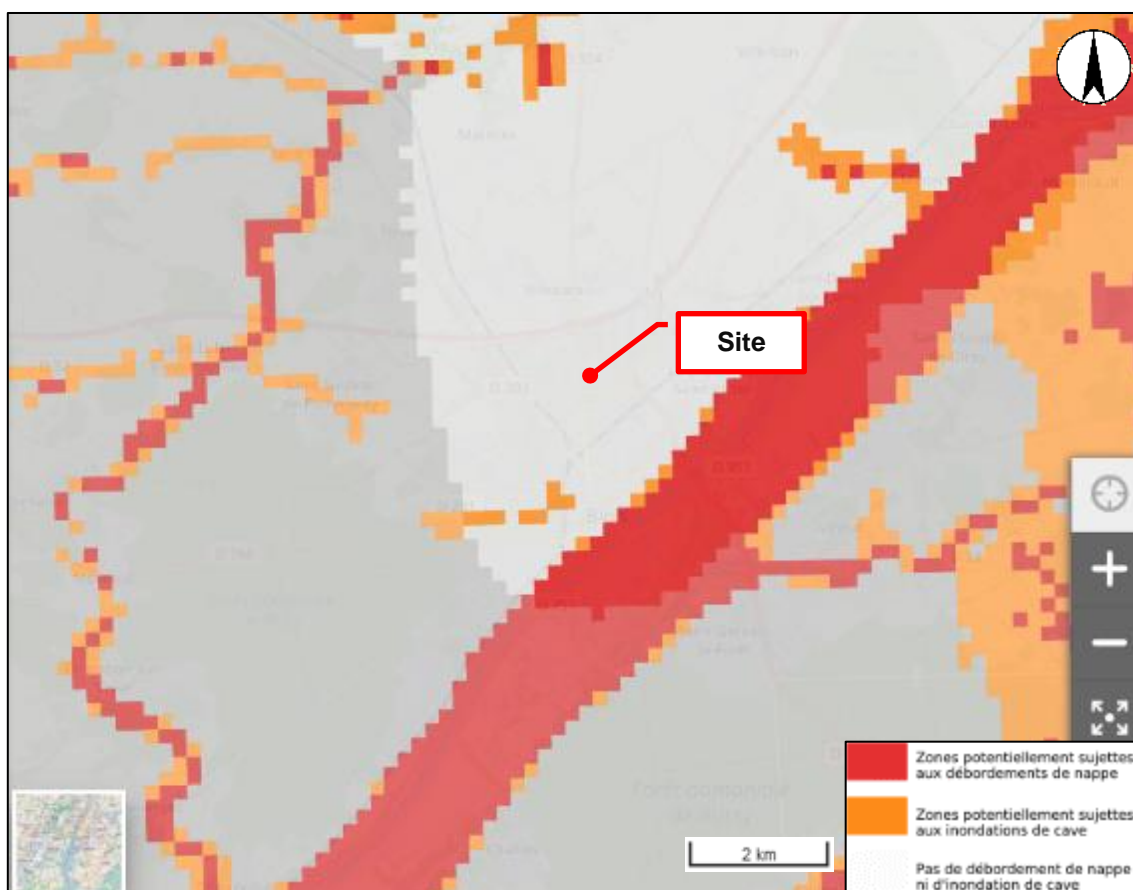


Figure 14 : aléa remontée de nappes

Elle indique que le site n'est pas en zone potentiellement sujette aux débordements de nappe ni sujette aux inondations de cave.

Précisons que la commune de Blois fait l'objet d'un **Plan de Prévention des Risques Naturels**. Il est prescrit en 2010 et il est relatif aux **inondations**.

2.3.2.5. Usages de l'eau

D'après <https://aires-captages.fr/> récence la quasi-totalité des captages et leurs périmètres de protection, **le site n'est pas impacté par un périmètre de protection de captage AEP** :

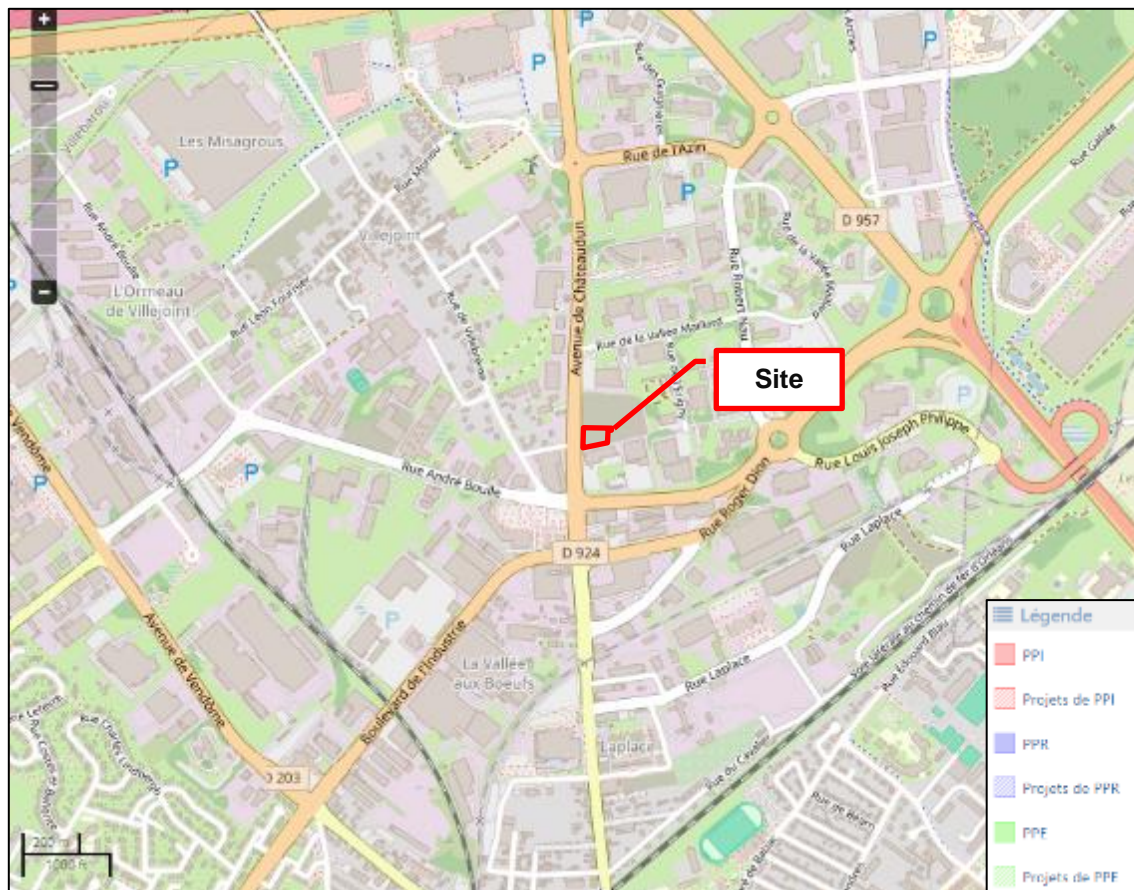


Figure 15 : périmètre de protection du captage AEP

Cependant, cela n'exclut pas l'existence d'usages sensibles de la nappe (puits particuliers, ...), non nécessairement déclarés au BRGM.

2.3.3. Contexte hydrologique

Le site est localisé dans le bassin hydrographique Loire-Bretagne. Le cours d'eau le plus proche est le cours d'eau « les Mées ». Il se situe à 2,13 km **au Sud-Est du site**.

Au Sud-Est du site est localisé « Le fleuve de La Loire ».



Figure 16 : localisation du cours d'eau le plus proche

2.3.4. Occupation des sols

2.3.4.1. Richesses naturelles

D'après les sources du BRGM et de l'INPN, les espaces protégés les plus proches du site, dans un rayon de 3 km, sont :

- ❶ L'arrêté de protection du Biotope : **Iles de la Souclas, des Tuileries, de Chaumont et de l'Ancien barrage** (n°FR3800697). Elle est située à environ 2,3 km au Sud-Est du site ;
- ❷ Le **Site Natura 2000 directive oiseaux : Petit Beauce** (n°2410010). Elle est située à environ 1,16 km au Sud-est du site.
- ❸ Le **Site Natura 2000 directive oiseaux : Vallée de la Loire du Loir-et-Cher** (n°FR2410001). Il est situé à environ 2,13 m au Sud-Est du site.
- ❹ Le **Site Natura 2000 directive habitat : Vallée de la Loire de Masnes à Travers** (n°FR2400565). Il est situé à environ 2,13 km au Sud-Est du site.
- ❺ La **ZNIEFF de type II : Loire Blésoise** (n°240031300). Il est situé à environ 2,13 km au Sud-Est du site.



Figure 17 : localisation des zones protégées

2.3.5. Conclusion de l'étude de vulnérabilité des milieux

Au regard des informations réunies, les conclusions sur la vulnérabilité de l'environnement sont les suivantes :

Tableau 9 : synthèse de l'étude de vulnérabilité

Milieux	Vulnérabilité par rapport aux activités (présentes et passées) du site	Sensibilité vis-à-vis d'une pollution potentielle
Sols	Moyenne à forte : La nature des activités ayant eu lieu sur le site ne le rend pas vulnérable. Cependant, un site BASOL est localisé à proximité immédiate.	Faible à Moyenne : le projet ne prévoit pas d'usage sensible (Restaurant) et un recouvrement par une dalle (limitant le contact du sol avec les usagers) est prévu.
Eaux souterraines	Forte : Les nappes d'eau ne sont pas protégées par des lithologies imperméables.	Faible : Le site n'est pas localisé dans le périmètre de protection d'un captage AEP et n'est pas situé en amont hydraulique d'un captage.
Eaux superficielles	Faible : Le 1 ^{er} cours d'eau est éloigné du site (2,13km).	Non concerné
Biodiversité	Faible : Le site est localisé à 1,16 km d'un site Natura 2000.	Non concerné

En conclusion, les données recueillies mettent en évidence une vulnérabilité faible à moyenne de l'environnement face à une éventuelle pollution du sol au droit du site.

2.4. CONCLUSION DE LA PHASE INFOS ET ELABORATION D'UN PROGRAMME

Au vu des éléments de l'étude historique et documentaire, il est recommandé de réaliser une campagne d'investigations. Le programme d'investigations a été élaboré conformément à la mission A130 de la norme NFX-31-620 de décembre 2021

Tableau 10 : programme prévisionnel d'investigations

Objectifs	Type de sondages	Localisation	Investigations	Prélèvements (m/TA)	Analyses
Vérifier la qualité des sols au droit des zones sources de pollution recensées au droit du site	Sondages à la tarière mécanique	Futur bâtiment	3 sondages à 3m/TN	Prélèvements suivant la présence de critères organoleptiques	HCT, HAP, PCB, BTEX, COHV et métaux lourds Lixitest
		Futur parking	2 sondages à 3m/TN		

3. PHASE DIAG : INVESTIGATIONS DE TERRAIN

3.1. ORGANISATION DES INVESTIGATIONS

L'objectif de cette phase est de réaliser un plan d'investigations permettant de caractériser au mieux les terres en place.

3.1.1. Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage est illustré dans la figure suivante.



Figure 18 : localisation des sondages

Le plan d'échantillonnage a été superposé au plan du futur projet (*Cf. figure suivante*).



Figure 19 : superposition plan d'échantillonnage/projet

Le tableau suivant détaille les emplacements de sondages réalisés.

Tableau 11 : détails de l'emplacement des sondages

Sondage	Emplacement	
	Par rapport à l'existant / ancien	Par rapport au projet
S1	Zone friche	<i>Futur bâtiment</i>
S2		
S3		
S4		<i>Futurs voiries et parking</i>
S5		

3.1.2. Incertitudes liées aux données recueillies durant la phase d'étude historique et documentaire

La compréhension de l'évolution du site est possible grâce aux données recueillies et à l'observation actuelle du site. Des incertitudes peuvent demeurer si l'accès aux données historiques est incomplet ou si certaines données sont inexistantes. La seule visite de site ne permet pas d'observer l'évolution des zones de risques (évolution de l'emplacement de cuves, ...), ni de connaître le passif des accidents (fuite, ...).

Bien que la phase d'analyse contextuelle ait été réalisée précautionneusement et dans les règles de l'art, les conclusions de ce rapport sont limitées par les connaissances historiques et documentaires en notre possession et par les usages connus.

3.2. INVESTIGATIONS DE TERRAIN

Le but de cette étape est de caractériser la qualité du sol et sous-sol du site d'étude vis-à-vis des polluants retenus.

Les différentes étapes sont les suivantes :

- **Etape 1** : sondages et prélèvements d'échantillons,
- **Etape 2** : analyses des échantillons.

3.2.1. Réalisation des sondages

La campagne de sondage a été réalisée par la société COMPETENCE GEOTECHNIQUE, encadré par un ingénieur HELFY, le 2 mai 2024, à l'aide d'une foreuse sur chenille. Les forages ont été réalisés à l'aide d'une tarière hélicoïdale d'un diamètre 63 mm;

Les sondages ont été menés jusqu'aux profondeurs suivantes (par rapport à la surface topographique).

Tableau 12 : profondeur des surfaces

Sondages	S1	S2	S3	S4	S5
Profondeur (m)	3	3	3	1,5	1,5

La présence d'eau n'a pas été relevée durant la réalisation des sondages.

3.2.2. Stratégie d'échantillonnage

Nos prestations ont été réalisés suivant les lignes directrices de la norme NF X31-008 (ISO 10381) : Qualité du sol – Echantillonnage.

L'opération d'échantillonnage est détaillée dans le mode opératoire suivant :

- **Sondage** : par mètre linéaire jusqu'à la profondeur souhaitée ;
- **Description détaillée des horizons traversés (cf. tableau suivant)**: composition granulométrique (argiles, limons, craie, ...), épaisseur, caractéristiques organoleptiques (odeur, couleur, ...), ... ;
- **Prélèvement d'échantillons de sols et/ou remblai** : sous gaine PVC ou directement sur la tarière avec une spatule de prélèvement et avec des gants à usage unique. Ils sont réalisés suivant différentes stratégies :
 - o **Si absence de matériaux suspects** : 1 échantillon représentatif de chaque mètre linéaire et/ou à chaque changement de composition ;

- **Si présence de matériaux suspects :**
 - 1 échantillon représentatif de la couche jugée suspecte,
 - 1 échantillon représentatif des couches sus et sous-jacentes à la couche jugée suspecte.
- **Conditionnement :** en flacons adaptés (fournis par le laboratoire d'analyses), étiquetés et stockés à 4°C, à l'abri de la lumière et de la chaleur, puis récupérés et transportés vers le laboratoire ;
- **Rebouchage :** avec la matière issue des sondages ;

Pour chaque point de sondage, le descriptif des sondages et prélèvements réalisés a été synthétisé dans le tableau suivant.

Les coupes géologiques sont fournies en **annexe 2**.

Les profondeurs d'échantillonnage ont été précisées dans le tableau récapitulatif des résultats (cf. **annexe 3**).

Le reportage photographique est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 13 : photographies des sondages

Photographies des sondages de sols				
				
S1 : 0-1,5 m	S1 : 1,5-3 m	S2 : 0-1,5 m	S2 : 1,5-3 m	S3 : 0-1,5 m
				
S3 : 1,5-3 m				
	S4 : 0-1,5 m	S5 : 0-1,5 m		

3.2.3. Analyses des échantillons

Les échantillons ont été analysés par le laboratoire SYNLAB, agréé RvA (équivalent COFRAC, accrédité sous la référence L028 par le RvA). Les bordereaux d'analyses du laboratoire sont fournis en annexe (**cf. Annexe 4**).

Ils seront conservés 6 semaines au laboratoire. Si nécessaire et si possible, de nouvelles analyses pourront être relancées sur ces échantillons.

3.2.3.1. Typologie des analyses

Les analyses suivantes sur brut ont été faites sur les échantillons suivants :

Tableau 14 : typologie des analyses sur brut

	Métaux lourds	HAP	COHV	BTEX	HCT (C10- C40)	+ complément TEST ISDI *
S1-1	X	X	X	X	X	
S1-2	X	X	X	X	X	
S2-1	X	X		X	X	x
S2-2	X	X	X	X	X	
S3-1	X	X	X	X	X	
S3-2	X	X	X	X	X	
S4-1	X	X		X	X	x
S4-2	X	X	X	X	X	
S5-1	X	X	X	X	X	
S5-2	X	X	X	X	X	

* cf. ci-dessous

3.2.3.2. Pack analyses ISDI – « Potentiel déchet »

Le pack d'analyses ISDI, répondant aux attentes analytiques de l'arrêté ministériel du 12 décembre 2014 concernant les valeurs seuils d'acceptation en Installation de Stockages de Déchets Inertes, a été réalisé sur certains échantillons.

Le détail des paramètres analysés est présenté dans le tableau suivant :

Tableau 15 : typologie des analyses « test ISDI »

SUR BRUT	SUR LIXIVIAT		
COT	Arsenic (As)	Molybdène (Mo)	Chlorure
Hydrocarbures totaux	Baryum (Ba)	Nickel (Ni)	Fluorure
16 HAP	Cadmium (Cd)	Plomb (Pb)	Sulfate
BTEX	Chrome (Cr) total	Etain (Sb)	Indice phénols
PCB réglementaires	Cuivre (Cu)	Sélénium (Se)	COT
	Mercure (Hg)	Zinc (Zn)	FS (fraction soluble)

3.2.4. Incertitudes liées aux méthodes d'investigations

Les prélèvements et l'échantillonnage ont été effectués suivant une procédure stricte et les pratiques en vigueur. Cependant, des incertitudes existent, pour les raisons suivantes :

- La précision est liée au nombre de prélèvements. Augmenter le nombre de points de sondage par zone et d'échantillons par sondages permet de mieux caractériser une zone.
- Il existe toujours une possibilité de dégradation des composés entre l'échantillonnage et la réalisation des mesures.

Pallier totalement à ces incertitudes nécessite un coût supérieur en matière d'investigations et n'est pas toujours pertinent. Dans le contexte de l'étude, un nombre réduit d'échantillons a été prélevé. Cependant, une attention particulière a été portée sur l'emplacement des sondages et sur les méthodes de prélèvement afin de limiter ces incertitudes.

3.3. VALEURS DE COMPARAISON

3.3.1. Généralités

D'après la politique nationale de gestion des sites et sols pollués, les résultats des analyses doivent permettre de déterminer si la qualité des terres au droit du site témoigne d'un impact anthropique (milieu dégradé).

Contrairement à l'air et à l'eau, qui disposent de valeurs d'usages définies (potabilité, qualité de l'air, ...), aucune valeur de gestion réglementaire n'est définie pour le compartiment « sol », pour la raison suivante :

- **Pour l'air et l'eau**, les voies d'exposition aux pollutions (inhalation, ingestion) sont liées aux usages habituels que l'on fait de ces milieux.
- **Pour le sol**, les voies d'expositions aux pollutions sont les mêmes (ingestion, inhalation) mais elles ne sont pas liées à l'usage naturel que l'on a fait du sol. C'est pour cette raison qu'aucune valeur de gestion réglementaire n'existe pour le sol. Pour compenser cette absence et conformément aux circulaires du 8 février 2007, les concentrations mesurées dans les sols doivent être comparées à des valeurs représentant un « état naturel » ou « habituel » (dit normal).

La définition du niveau de contamination des échantillons est le suivant :

- **Pour les contaminations organiques** (hydrocarbures, COHV, ...) : n'étant pas naturellement présents dans les milieux (excepté pour les HAP), leur détection est donc notable (sans pour autant préjuger d'un impact) La limite de quantification (LQ) du laboratoire est donc retenue comme valeur de comparaison.
- **Pour les contaminations minérales** (éléments traces métalliques, ...) : les valeurs peuvent être comparées au fond géochimique du site (si disponible) ou à des valeurs issues d'études (pertinentes dans le contexte).

3.3.2. Valeurs de comparaison retenues

Les résultats d'analyses ont été comparés à des données issues d'études et de programmes de caractérisation des sols.

- **Les métaux :**

Les valeurs de comparaison retenues pour les métaux proviennent du programme ASPITET de l'INRA.

Ce programme a pour but de fournir des références sur les teneurs totales en éléments traces métalliques mesurées dans différents sols français. Il a permis de déterminer les concentrations totales pour les éléments suivants : As, Co, Hg, Se, Cd, Cr, Cu, Mn, Ni, Pb, Zn en prenant en compte les types de sols et les différents horizons (superficielles comme profond).

Les résultats ne concernent que les zones rurales, aucun échantillon n'a été prélevé dans les secteurs urbains ou industriels. Ils proviennent d'une quarantaine de départements français. Les valeurs retenues de l'étude sont les gammes de concentrations couramment observées dans les sols français et représentent le fond pédo-géochimique naturel de ces derniers.

➤ Composés organiques :

En complément de ces valeurs, les résultats d'analyses ont été comparés aux valeurs seuil d'acceptation en ISDI. Ces valeurs sont données à titre de comparaison mais ne doivent pas être utilisées comme valeurs seuils pour la maîtrise ou la gestion du risque sanitaire.

La limite de quantification (LQ) du laboratoire est également retenue comme valeur de comparaison.

Les valeurs de comparaison ne sont utilisées **qu'à titre indicatif** et ne doivent pas être considérées comme valeurs de gestion réglementaire. Elles sont synthétisées dans le tableau suivant :

Tableau 16 : valeurs de comparaisons utilisées

1. Eléments trace métalliques : Gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries (mg/kg de "terre fine" (< 2 mm)) ; (INRA, Programme ASPITET – Février 2000)												
Substances		Gamme de valeurs couramment observée dans les sols « ordinaires » de toutes granulométries (ASPITET)					Gamme de valeurs observées dans le cas d'anomalies naturelles modérées (ASPITET)			Gamme de valeurs observées dans le cas de fortes anomalies naturelles (ASPITET)		
Arsenic (As)		1 à 25					30 - 60			60 - 284		
Cadmium (Cd)		0,05 à 0,45					0,70 –2,0			2,0 - 284		
Chrome (Cr)		10 à 90					90 - 150			150 - 3180		
Cuivre (Cu)		2 à 20					20 - 62			65 - 160		
Nickel (Ni)		2 à 60					60 - 130			130 - 2076		
Plomb (Pb)		9 à 50					60 - 90			100 - 10180		
Zinc (Zn)		10 à 100					100 - 250			250 - 11426		
Mercure (Hg)		0,02 à 0,10					0,15 –2,3			-/-		
2. Valeur seuil d'acceptation en ISDI (en mg/kg MS) (Arrêté ministériel du 12 décembre 2014)												
BTEX			Hydrocarbures totaux					Somme des HAP				
6			500					50				
3. Limites de quantification du laboratoire (mg/kg MS)												
As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg	HCT	HAP	BTEX	PCB	COHV
1	0.2	1	1	1	10	10	0.05	20	0.01	0.02	0.007	0.02

LQ SYNLAB

Les écarts de valeurs entre les concentrations analysées et les valeurs de comparaison sont illustrés suivant le code couleur ci-après :

Tableau 17 : légende du tableau de résultats

Concentration
Inférieure aux valeurs de comparaison
Présence : supérieur aux LQ (composés organiques) *
Faiblement supérieure aux valeurs de comparaison
Modérément supérieure aux valeurs de comparaison
Fortement supérieure aux valeurs de comparaison

** A l'inverse des éléments traces métalliques, les composés organiques ne sont pas considérés comme présents à l'état naturel. C'est pour cette raison que leur présence est notée, sans pour autant préjuger d'un impact particulier.*

3.3.3. Détermination de la classe de déchet des terres à excaver

Une comparaison des résultats aux valeurs seuils d'acceptation en Installation de Stockage de Déchets Inertes a été réalisée à titre indicatif.

Cette analyse est utile dans le cas de travaux futurs afin **d'estimer la classe de déchets des déblais**.

Le tableau ci-dessous rassemble les valeurs seuils d'acceptation des déchets en installations de stockage (CET K3 : ISDI, CET K2 : ISDND, CET K1 : ISDD) (AM 12/12/2014) :

Tableau 18 : valeurs seuils d'acceptation des déchets en installations de stockage

Paramètres	Unités	CET K3	CET K2	CET K1
Carbone organique total (COT) par combustion sèche	mg/kg MS	30000	< 5%	< 6%
Hydrocarbures totaux (C10-C40) sur brut	mg/kg MS	500		
16 HAP sur brut	mg/kg MS	50		
PCB (7 composés) sur brut	mg/kg MS	1		
BTEX sur brut	mg/kg MS	6		
Résidu sec à 105°C (Fraction soluble)	mg/kg MS	4000	60000	100 000
Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	mg/kg MS	500	800	1 000
Chlorure sur éluat	mg/kg MS	800	15000	25 000
Fluorure sur éluat	mg/kg MS	10	150	500
Sulfate sur éluat	mg/kg MS	1000	20000	50 000
Indice phénol (Eluat)	mg/kg MS	1		
Arsenic (As) Eluat	mg/kg MS	0,5	2	25
Baryum (Ba) Eluat	mg/kg MS	20	100	300
Chrome (Cr) Eluat	mg/kg MS	0,5	10	70
Cuivre (Cu) Eluat	mg/kg MS	2	50	100
Molybdène (Mo) Eluat	mg/kg MS	0,5	10	30
Nickel (Ni) Eluat	mg/kg MS	0,4	10	40
Plomb (Pb) Eluat	mg/kg MS	0,5	10	50
Zinc (Zn) Eluat	mg/kg MS	4	50	200
Mercure (Hg) sur éluat	mg/kg MS	0,01	0,2	2
Antimoine (Sb) Eluat	mg/kg MS	0,06	0,7	5
Cadmium (Cd) Eluat	mg/kg MS	0,04	1	5
Sélénium (Se) Eluat	mg/kg MS	0,1	0,5	7

Le tableau suivant indique les abréviations concernant les lithologies rencontrées durant la campagne d'échantillonnage :

Tableau 19 : abréviation des lithologies

Nom	Argile	Argile sableuse	Briques	Craie	Calcaire	Marne	Limon	Limon argileux	Remblais	Sable	Sable argileux	Schiste	Silt
Abréviation	A	AS	B	C	Cr	M	L	LA	R	S	SA	Sch	Si

3.3.4. Résultats des analyses sur brut

Le tableau de synthèse des résultats d'analyses des sols est présenté en **annexe 3**.

3.4. RESULTATS ET INTERPRETATIONS DU MILIEU « SOL »

3.4.1. Résultats du milieu « sol »

Pour les métaux sur brut :

Des concentrations supérieures aux valeurs de comparaisons (VC) retenues ont été observées pour les composés suivants :

- **Cadmium** : anomalies modérées observées sur les échantillons S2-1 ;

Concernant les teneurs en métaux, **l'ensemble des sondages présentent des concentrations couramment observées dans les sols.**

Concernant les autres échantillons et paramètres métalliques, les résultats sont inférieurs aux valeurs de comparaison retenues (gamme de valeurs couramment observées dans les sols ordinaires de toutes granulométries ; programme ASPITET).

Pour les composés organiques :

- **Hydrocarbures (HCT)** : les échantillons S1-1, S1-2, S2-2, S3-1, S5-1 et S5-2 ont montré la présence de HCT (entre 20 et 430 mg/kg MS en indice hydrocarbures) ;
 - o Les concentrations retrouvées sont majoritairement présentes à l'état de trace ;
 - o Aucun dépassement des valeurs seuils n'a été observé.

- **HAP** : la présence de HAP a été observées sur la majorité des échantillons (entre 0,02 et **120** mg/kg MS en somme de HAP) ;
 - o On observe un dépassement élevé pour l'échantillon S1-2 de **120** mg/kg MS en somme des HAP (seuil d'acceptation ISDI : 50 mg/kg de MS). Ces teneurs en HAP sont constituées essentiellement de fractions lourdes (non volatils).
 - o Concernant les autres échantillons, les concentrations retrouvées sont présentes à l'état de trace et aucun dépassement des valeurs seuils n'a été observé.

- **BTEX, COHV, PCB** : les valeurs sont inférieures aux limites de quantifications. Aucun dépassement des valeurs seuils n'a été observé.

Concernant les teneurs en composés organiques certains échantillons ont présenté des **teneurs en hydrocarbures** (HCT, HAP).

Concernant les HAP sur S1, les concentrations les plus importantes sont représentées par des composés peu à pas volatiles.

TEST ISDI – estimation des filières d'élimination envisageables :

Concernant l'analyse sur les paramètres de l'arrêté du 12 décembre 2014 (test ISDI), le tableau suivant synthétise les résultats et les filières d'élimination possibles pour lots de terres analysées.

Tableau 20 : comparaison teneurs / valeurs seuil ISDI

	A partir de :	Représentant :	Dépassement des teneurs	Classement
S1-2	1,50 – 3 m	Futur bâtiment	Dépassement en somme des HAP (120 mg/kg MS ; Valeur d'acceptation ISDI : 50 mg/kg MS)	ISDND
S2-1	0 – 1,50 m	Futur bâtiment	Aucun dépassement des valeurs réglementaires	ISDI
S4-1	0 – 1,50 m	Futur parking	Aucun dépassement des valeurs réglementaires	ISDI

***** COT total : pour les sols, une valeur limite plus élevée peut être admise, à condition que la valeur limite de 500 mg/kg de matière sèche soit respectée pour le COT sur éluât, soit au pH du sol, soit pour un pH situé entre 7,5 et 8,0.

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

******* : les déchets dont les concentrations dépassent les seuils classe 3 mais dont les valeurs sur lixiviation ne dépassent pas un facteur 3 le seuil classe 3 (hors COT sur éluât) et ne dépasse pas un facteur 2 pour le COT total peuvent être admissibles en installation adaptée ("Classe 3+")

A noter : cette comparaison est donnée à titre estimatif et ne vaut pas acceptation en centre. Les déchets seront admissibles seulement après validation de la procédure d'acceptation par l'exploitant (délivrance d'un certificat d'acceptation préalable et une vérification sur place).

4. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La société QUICK souhaite acquérir un site de 4 150 m² sur la commune de Blois, afin d'y implanter un nouveau restaurant.

Cette parcelle est composée d'un unique bâtiment et ne comporte pas de zone extérieure. Le bâtiment est composé d'un sous-sol et d'un rez-de-chaussée.

La société HELFY a été mandatée par la société QUICK pour étudier si le site en cours d'acquisition présente une pollution. Auquel cas, des préconisations seront faites.

Les études menées durant la phase INFOS ont permis de mettre en évidence les informations suivantes :

- **Historique du site :** D'après l'étude historique, Le site a été occupé par une parcelle agricole jusque dans les années 60. C'est entre 1965 et 1973 que le site devient une friche avant d'être occupé entre 1976 et 1979 par le parking et les espaces vers des bureaux de la société TOSHIBA. Les bureaux commenceront à être détruit entre 2018 et 2021. Aujourd'hui les bureaux sont entièrement détruits et le site est devenue une friche.
- **Vulnérabilité « faible à moyenne » de l'environnement :**
 - Le site n'est pas protégé par des lithologies imperméables
 - Présence d'un site BASOL à proximité immédiate.

La phase DIAG d'investigations a permis de mettre en évidence si les activités actuelles ou passées ont eu un impact sur la qualité du sol et du sous-sol.

Les résultats d'analyses réalisés aux points de sondages ont démontré :

- La présence de métaux (Cadmium), dans des teneurs modérées ;
- La présence notable de composés organiques (HAP). Il s'agit de composés **non volatils**.

Cependant, les composés observés dans les remblais (sources) ne pourront pas être mis en relation avec les travailleurs sur site (cibles) car aucune voie de transfert ne peut être retenue :

- Le recouvrement du sol (dalle du bâtiment) exclut l'envol de poussière contenant des métaux ou des composés organiques non volatiles, ainsi que la perméation des composés vers la nappe ;
- Les composés organiques retrouvés étant non volatils, ils ne sont donc pas susceptibles de diffuser vers l'air intérieur des bâtiments et s'y accumuler.

De ce fait, les 3 composantes « sources/vecteurs/cibles » ne pouvant pas être réunies, **la probabilité d'existence d'un risque sanitaire peut être écartée.**

En conséquence, au vu des informations recueillies, le projet d'achat du site en l'état ne nécessite pas la mise en place de mesures particulières.

A noter : en cas de changement d'usage, il sera recommandé de réaliser des analyses complémentaires, dimensionner pour le nouveau projet afin de répondre à la nouvelle problématique.

5. REMARQUES ET LIMITES

La pertinence des conclusions et des recommandations de cette étude dépend de plusieurs facteurs :

- **Informations issues de la documentation et des entretiens avec les divers interlocuteurs** (personnes/organismes interrogés, plan de projet (PC, ...), responsable projet...) : HELFY suppose que l'ensemble de ces informations sont exactes et correctes ;
- **Nature du projet : Construction d'un restaurant.**

Rendra caduques les conclusions et recommandations de cette étude, toutes modifications du projet, quel qu'en soit la nature et l'ampleur. La liste suivante (non exhaustive) en illustre quelques exemples :

- Un changement d'usage ;
 - Tout changement du plan d'aménagement ;
 - etc.
- **La détermination de la qualité et du potentiel polluant des terres** : réalisé suite à des sondages, ce type d'investigation est dit « ponctuel ». L'extrapolation qui en est faite à l'ensemble du site comporte une part d'incertitude. HELFY ne saurait être tenu responsable des hétérogénéités locales du terrain ou d'éventuelle(s) découverte(s) fortuite(s) durant les travaux de terrassement ;

Les différents sites consultés sont développés par différents organismes (BRGM, INERIS, ...) en copropriété avec l'état, représenté par la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR). Ces sites présentent aux professionnels et au grand public une série d'informations relatives aux données environnementales, aux risques d'origines naturelles ou technologiques, La précision et la représentativité des données peuvent comporter des inexactitudes ou des erreurs non intentionnelles, dans la mesure où ces informations n'ont pas systématiquement été validées par les organismes (BRGM, DGPR, ...) et ne sont que le reflet des connaissances disponibles au moment de leur élaboration sur le site et de leur consultation. Par ailleurs, des modifications sur des sites et bases de données consultées peuvent être réalisées sans avertissement préalable.

Les informations présentées constituent une œuvre protégée par le code français de la propriété intellectuelle et les traités internationaux et sont strictement destinés à un usage privé et non commercial.

6. ANNEXES

ANNEXE 1 : plan cadastral	54
ANNEXE 2 : fiches de sondages	55
ANNEXE 3 : synthèse des résultats d'analyses	56
ANNEXE 4 : rapport d'analyses	57

ANNEXE 1 : plan cadastral

Cette annexe comporte 1 page.

Département :
LOIR ET CHER

Commune :
BLOIS

Section : HO
Feuille : 000 HO 01

Échelle d'origine : 1/1000
Échelle d'édition : 1/650

Date d'édition : 10/04/2024
(fuseau horaire de Paris)

Coordonnées en projection : RGF93CC48
©2022 Direction Générale des Finances
Publiques

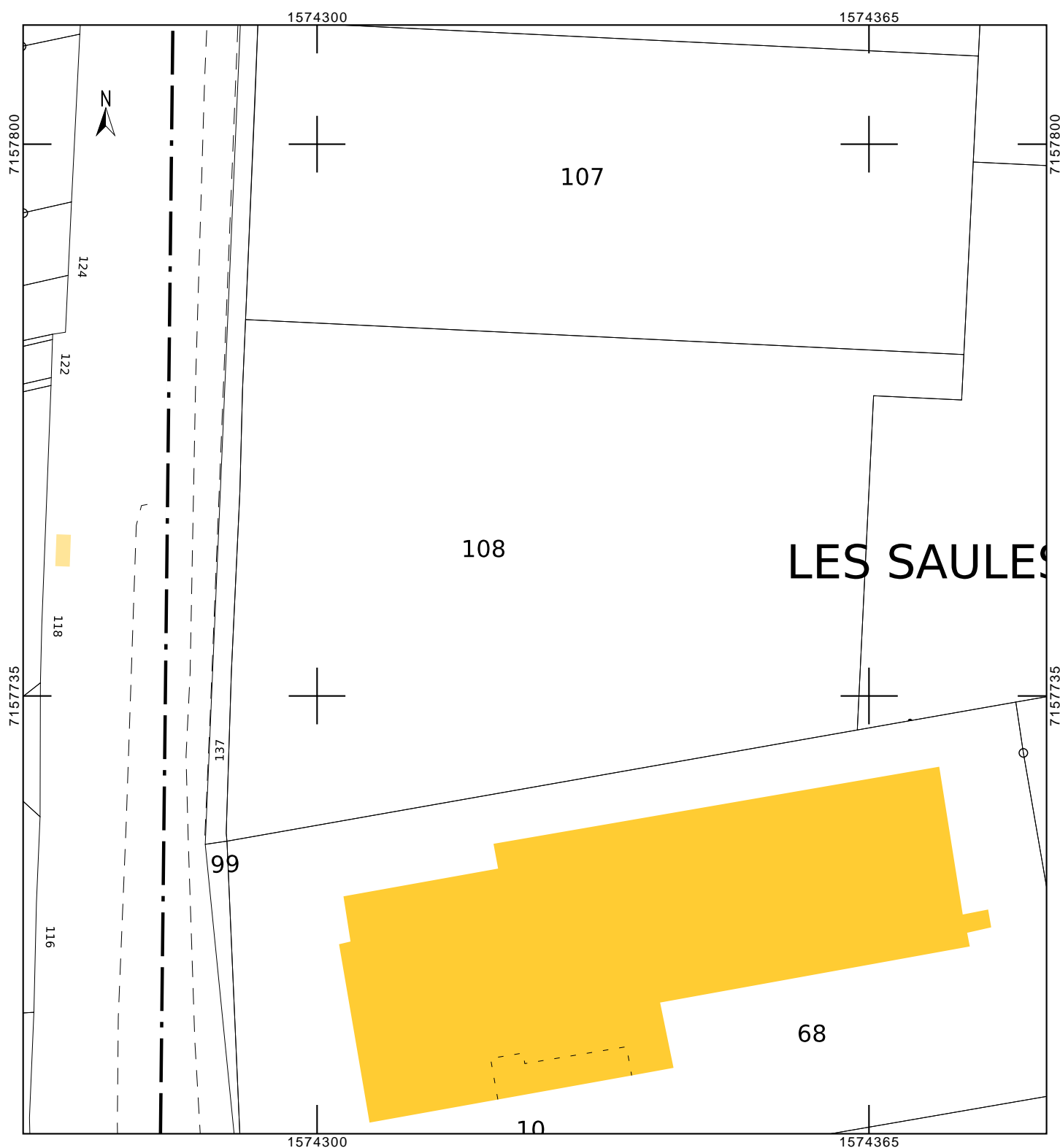
DIRECTION GÉNÉRALE DES FINANCES PUBLIQUES

EXTRAIT DU PLAN CADASTRAL

Le plan visualisé sur cet extrait est géré
par le centre des impôts foncier suivant :
BLOIS
Pôle de Topographie et de Gestion
Cadastrale 10, rue Louis Bodin 41026
41026 BLOIS CEDEX
tél. 02.54.55.71.51 -fax
sdif41@dgfip.finances.gouv.fr


Cet extrait de plan vous est délivré par :


cadastre.gouv.fr





ANNEXE 2 : fiches de sondages


Cette annexe comporte 5 pages.

		Fiches de prélèvement de sol				
S1	N° affaire :		ENV24017		Client :	GIANT IMMO
	Date :		02/05/2024		Opérateur (s) :	CG CO
	Adresse :		137 Avenue de Châteaudun BLOIS (41)		Coordonnées :	47°36'28.56"N 1°19'42.16"E
Géologie		Outils	Niveau d'eau	Observations Organoleptiques	Prélèvements	
0,00 - 1,50 m : Remblais argilo-sableux		Tarière mécanique diamètre 63 mm	X			
1,50 - 2,40 m : Argile calcareuse					S1-1 : 1,10 - 1,50 m	
2,40 - 3,00 : Marno Calcaire					S1-2 : 1,50 - 2,00 m	
Arrêt volontaire du sondage						
Localisation du Sondage				Flaconnages		
				2 bocaux verre 350 ml pour analyse de sols		
				Paramètres analysés		
				HCT + COHV + BTEX + 8 Métaux + HAP sur brut		
				Autres		
Les conditions d'échantillonnage, conditions de transport des échantillons, les modes de gestion des cuttings de terres et du rebouchage devront être détaillés dans le rapport						

		Fiches de prélèvement de sol				
S2	N° affaire :		ENV24017		Client :	GIANT IMMO
	Date :		02/05/2024		Opérateur (s) :	CG CO
	Adresse :		137 Avenue de Châteaudun BLOIS (41)		Coordonnées :	47°36'28.32"N 1°19'42.84"E
Géologie		Outils	Niveau d'eau	Observations Organoleptiques	Prélèvements	
0,00 - 0,40 m : Remblais argilo-sableux		Tarière mécanique diamètre 63 mm	X			
0,4 - 1,00 m : Argile calcareuse marron					S2 - 1 : 0,40 - 1,50 m	
1,00 - 1,70 m : Argile sableuse marron						
1,70 - 2,80 m : Marno-Calcaire beige					S2-2 : 1,70 - 2,00 m	
2,80 - 3,00 m : Calcaire gris beige						
Arrêt volontaire du sondage						
Localisation du Sondage				Flaconnages		
				3 bocaux verre 350 ml pour analyse de sols		
				Paramètres analysés		
				HCT + COHV + BTEX + 8 Métaux + PCB + HAP sur brut Lixitest		
				Autres		
Les conditions d'échantillonnage, conditions de transport des échantillons, les modes de gestion des cuttings de terres et du rebouchage devront être détaillés dans le rapport						

		Fiches de prélèvement de sol				
S3	N° affaire :		ENV24017		Client :	GIANT IMMO
	Date :		02/05/2024		Opérateur (s) :	CG CO
	Adresse :		137 Avenue de Châteaudun BLOIS (41)		Coordonnées :	47°36'28.06"N 1°19'43.39"E
Géologie		Outils	Niveau d'eau	Observations Organoleptiques	Prélèvements	
0,00 - 0,40 m : Remblai argilo-limoneux		Tarière mécanique diamètre 63 mm	X			
0,40 - 0,80 m : Remblai argileux marron-brun						
0,80 - 1,40 m : Argile calcaireuse marron					S3-1 : 0,80 - 1,20 m	
1,40 - 3,00 m : Marno-Calcaire beige					S3-2 : 1,50 - 2,00 m	
Arrêt volontaire du sondage						
Localisation du Sondage				Flaconnages		
				2 bocaux verre 350 ml pour analyse de sols		
				Paramètres analysés		
				HCT + COHV + BTEX + 8 Métaux + HAP sur brut		
				Autres		
Les conditions d'échantillonnage, conditions de transport des échantillons, les modes de gestion des cuttings de terres et du rebouchage devront être détaillés dans le rapport						

		Fiches de prélèvement de sol				
S4	N° affaire :		ENV24017		Client :	GIANT IMMO
	Date :		02/05/2024		Opérateur (s) :	CG CO
	Adresse :		137 Avenue de Châteaudun BLOIS (41)		Coordonnées :	47°36'27.23"N 1°19'42.65"E
Géologie		Outils	Niveau d'eau	Observations Organoleptiques	Prélèvements	
0,00 - 0,70 m : Remblai sablo-argileux marron		Pelle mécanique 2,5 T	X			
0,70 - 1,5 m : Argile légèrement sableuse marron					S4 -1 : 0,70 - 1,00 m	
1,5 - 1,75 m : Bocaille Marno-Calcaire					S4-2 : 1,30 -1,50 m	
Arrêt volontaire du sondage						
Localisation du Sondage				Flaconnages		
				3 bocaux verre 350 ml pour analyse de sols		
				Paramètres analysés		
				HCT + COHV + BTEX + 8 Métaux + PCB + HAP sur brut Lixitest		
				Autres		
Les conditions d'échantillonnage, conditions de transport des échantillons, les modes de gestion des cuttings de terres et du rebouchage devront être détaillés dans le rapport						

		Fiches de prélèvement de sol				
S5	N° affaire :		ENV24017		Client :	GIANT IMMO
	Date :		02/05/2024		Opérateur (s) :	CG CO
	Adresse :		137 Avenue de Châteaudun BLOIS (41)		Coordonnées :	47°36'28.15"N 1°19'41.27"E
Géologie		Outils	Niveau d'eau	Observations Organoleptiques	Prélèvements	
0,00 - 1,00 : Remblais argilo-sableux brun		Pelle mécanique 2,5 T	X		S5-1 : 0,30 - 0,80 m	
1,00 - 1,20 : Sable argileux marron-ocre					S5-2 : 0,80 - 1,00 m	
Arrêt volontaire du sondage						
Localisation du Sondage				Flaconnages		
				2 bocaux verre 350 ml pour analyse de sols		
				Paramètres analysés		
				HCT + COHV + BTEX + 8 Métaux + HAP sur brut		
				Autres		
Les conditions d'échantillonnage, conditions de transport des échantillons, les modes de gestion des cuttings de terres et du rebouchage devront être détaillés dans le rapport						

ANNEXE 3 : synthèse des résultats d'analyses

Cette annexe comporte 1 page.

Synthèse des résultats d'analyses Bios (41)					Emplacement futur			Futur bâtiment				Futur parking / voirie					
					Localisation actuelle			Zone friche		SA		S4-2		S5-1		S5-2	
					Echantillons			S1-1	S1-2	S2-1	S2-2	S3-1	S3-2	SA	A	AS	AS
					Littologie			A	MCr	A	MCr	ACr	MCr	SA	A	AS	AS
					Prélèvement (m)			1,10 - 1,50	1,50 - 2,00	0,40 - 1,50	1,70 - 2,00	0,80 - 1,20	1,50 - 2,00	0,70 - 1,00	1,30 - 1,50	0,30 - 0,80	0,80 - 1,00
paramètre	Unité	Valeurs de comparaison (mg/kg MS)			LQ	S1-1	S1-2	S2-1	S2-2	S3-1	S3-2	S4-1	S4-2	S5-1	S5-2		
prétraitement de l'échantillon					>K3	>K2	>K1	-	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche					% massique	-	-	88,0	82,9	79,4	86,3	83,3	82,4	85,6	83,6	84,6	91,0
COT					mg/kg MS	30 000	50 000	60 000	2000	7500	6000						
température pour mes. pH					°C	1	21,5					21,3					
pH (KCl)					-	1	7,9					6,8					
METAUX					Concentrations métalliques												
					Concentrations ordinaires dans les sols	Anomalies naturelles modérées	Fortes anomalies naturelles										
arsenic	mg/kg MS	1 à 25	30 - 60	60 - 284	1	8,6	17	21	15	18	14	14	18	13	13		
cadmium	mg/kg MS	0,05 à 0,45	0,70 - 2,0	2,0 - 284	0,2	<0,2	<0,2	0,83	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
chrome	mg/kg MS	10 à 90	90 - 150	150 - 3180	1	11	22	51	20	36	18	31	41	21	19		
cuivre	mg/kg MS	2 à 20	20 - 62	65 - 160	1	3,8	16	8,7	5,6	12	4,7	9,7	10	8,2	6,1		
mercure	mg/kg MS	0,02 à 0,10	0,15 - 2,3	-	0,05	<0,05	0,06	0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07		
plomb	mg/kg MS	9 à 50	60 - 90	100 - 10180	10	<10	20	17	10	25	<10	19	21	27	<10		
nickel	mg/kg MS	2 à 60	60 - 130	130 - 2075	1	10	18	17	18	27	17	23	26	16	15		
zinc	mg/kg MS	10 à 100	100 - 250	250 - 11425	10	16	46	34	28	50	22	42	54	37	25		
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS																	
benzène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
toluène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
éthylbenzène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
ortho-xylène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
para- et méta-xylène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
xylènes	mg/kg MS	LQ			0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04		
BTEX totaux	mg/kg MS	CET K3 : 6			0,02	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10		
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES																	
naphthalène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	0,18	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01		
acénaphthylène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	0,21	<0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,01	0,01		
acénaphthène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	0,60	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02		
fluorène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	0,80	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02		
phénanthrène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	13	0,02	<0,01	0,06	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,30		
anthracène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	3,8	<0,01	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,11		
fluoranthène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	25	0,05	0,01	0,06	0,01	<0,01	<0,01	0,09	0,74		
pyrène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	17	0,04	0,01	0,05	0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,52		
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	12	0,02	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,33		
chrysène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	9,8	0,02	<0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,33		
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	8,5	0,03	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,31		
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	4,2	0,01	<0,01	0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,04	0,15		
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	8,8	0,03	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,06	0,31		
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	1,5	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,02	0,05		
benzo(ghi)perylène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	5,4	0,02	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,07	0,21		
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	LQ			0,01	<0,01	5,6	0,02	0,01	0,02	<0,01	<0,01	<0,01	0,05	0,20		
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	CET K3 : 50			0,16	<0,16	120	<0,16	<0,16	0,33	<0,16	<0,16	<0,16	0,65	3,6		
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS																	
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
trichloroéthylène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS	LQ			0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04		
chlorure de vinyle	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
tétrachlorométhane	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
chloroforme	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
dichlorométhane	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
bromoforme	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	LQ			0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)																	
PCB 28	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB 52	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB 101	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB 118	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB 138	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB 153	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB 180	µg/kg MS	LQ			1			<1				<1					
PCB totaux (7)	µg/kg MS	CET K3 : 1000			7			<7				<7					
HYDROCARBURES TOTAUX																	
fraction C10-C12	mg/kg MS	LQ			5	<5	9	<5	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
fraction C12-C16	mg/kg MS	LQ			10	<10	56	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
fraction C16-C21	mg/kg MS	LQ			15	<15	100	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15		
fraction C21-C35	mg/kg MS	LQ			10	27	73	<10	46	24	<10	<10	<10	280	11		
fraction C35-C40	mg/kg MS	LQ			15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	140	<15		
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	CET K3 : 500			20	39	250	<20	59	29	<20	<20	<20	430	20		
LIXIVIATION																	
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2					CET >K3	CET >K2	CET >K1	-	#			#					
date de lancement					-				10-05-2024 00:00:00			10-05-2024 00:00:00					
L/S					ml/g	0,02			10,00			10,00					
pH final ap. lix.					-				8,8			8,1					
température pour mes. pH					°C	-			20			19,8					
conductivité (25°C) ap. lix.					µS/cm	-			109,5			223					
ELUAT COT																	
COD, COT sur éluat					mg/kg MS	500	800	1 000	5</								

ANNEXE 4 : rapport d'analyses

Cette annexe comporte 14 pages.

Rapport d'analyse

HELFY
Pierre-Henri DELSAUX
1 rue Aimé Dubost
F-62670 MAZINGARBE

Page 1 sur 17

Votre nom de Projet : ENV24017_QUICK_Blois
Votre référence de Projet : ENV24017_QUICK_Blois
Référence du rapport SGS : 14077565, version: 1.

Rotterdam, 18-05-2024

Cher(e) Madame/ Monsieur,

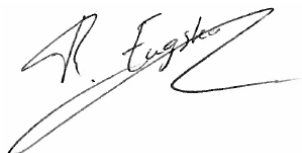
Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet ENV24017_QUICK_Blois. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 17 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics, Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



René Eugster
Business Unit Manager

Rapport d'analyse

HELFY
Pierre-Henri DELSAUX
Projet ENV24017_QUICK_Blois
Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois
Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024
Date de début 07-05-2024
Rapport du 18-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1-1					
002	Sol	S1-2					
003	Sol	S2-1					
004	Sol	S2-2					
005	Sol	S3-1					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Concassage	-			Oui	Oui		
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	88.0	82.9	79.4	86.3	83.3
COT	mg/kg MS	Q			7500		
pH (KCl)	-	Q			7.9		
température pour mes. pH	°C				21.5		
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	8.6	17	21	15	18
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	0.83	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	11	22	51	20	36
cuivre	mg/kg MS	Q	3.8	16	8.7	5.6	12
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	0.06	0.05	<0.05	<0.05
plomb	mg/kg MS	Q	<10	20	17	10	25
nickel	mg/kg MS	Q	10	18	17	18	27
zinc	mg/kg MS	Q	16	46	34	28	50
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.18	<0.01	<0.01	0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.21	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.60	<0.01	<0.01	<0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	0.80	<0.01	<0.01	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	13	0.02	<0.01	0.06
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	3.8	<0.01	<0.01	0.02
fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	25	0.05	0.01	0.06
pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	17	0.04	0.01	0.05
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	12	0.02	0.01	0.02
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	9.8	0.02	<0.01	0.02
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	8.5	0.03	0.01	0.02
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	4.2	0.01	<0.01	0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

HELPHY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	S1-1						
002	Sol	S1-2						
003	Sol	S2-1						
004	Sol	S2-2						
005	Sol	S3-1						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	8.8	0.03	0.01	0.02	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	1.5	<0.01	<0.01	<0.01	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	5.4	0.02	0.01	0.02	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	5.6	0.02	0.01	0.02	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.16	120	0.27	<0.16	0.33	
<i>COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS</i>								
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04		<0.04	<0.04	
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02		<0.02	<0.02	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>								
PCB 28	µg/kg MS	Q			<1			
PCB 52	µg/kg MS	Q			<1			
PCB 101	µg/kg MS	Q			<1			
PCB 118	µg/kg MS	Q			<1			
PCB 138	µg/kg MS	Q			<1			
PCB 153	µg/kg MS	Q			<1			
PCB 180	µg/kg MS	Q			<1			
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q			<7			
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	9	<5	7	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	56	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	100	<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		27	73	<10	46	24	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	39	250	<20	59	29	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe : 

Rapport d'analyse

HELFI

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	S1-1					
002	Sol	S1-2					
003	Sol	S2-1					
004	Sol	S2-2					
005	Sol	S3-1					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q			#		
date de lancement					10-05-2024		
L/S	ml/g	Q			10.00		
pH final ap. lix.	-	Q			8.8		
température pour mes. pH	°C				20		
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q			109.5		
<i>ELUAT COT</i>							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q			16		
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q			<0.02		
arsenic	mg/kg MS	Q			0.02		
baryum	mg/kg MS	Q			0.05		
cadmium	mg/kg MS	Q			<0.002		
chrome	mg/kg MS	Q			0.01		
cuivre	mg/kg MS	Q			<0.02		
mercure	mg/kg MS	Q			<0.0005		
plomb	mg/kg MS	Q			<0.02		
molybdène	mg/kg MS	Q			0.02		
nickel	mg/kg MS	Q			<0.03		
sélénium	mg/kg MS	Q			<0.02		
zinc	mg/kg MS	Q			<0.1		
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q			880		
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q			<0.1		
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q			5.9		
chlorures	mg/kg MS	Q			<10		
sulfate	mg/kg MS	Q			97		

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S3-2					
007	Sol	S4-1					
008	Sol	S4-2					
009	Sol	S5-1					
010	Sol	S5-2					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
Concassage	-						Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	82.4	85.6	83.6	84.6	91.0
COT	mg/kg MS	Q		6000			
pH (KCl)	-	Q		6.8			
température pour mes. pH	°C			21.3			
METAUX							
arsenic	mg/kg MS	Q	14	14	18	13	13
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chrome	mg/kg MS	Q	18	31	41	21	19
cuivre	mg/kg MS	Q	4.7	9.7	10	8.2	6.1
mercure	mg/kg MS	Q	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.07
plomb	mg/kg MS	Q	<10	19	21	27	<10
nickel	mg/kg MS	Q	17	23	26	16	15
zinc	mg/kg MS	Q	22	42	54	37	25
COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES							
naphtalène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02
phénanthrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.30
anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.11
fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	0.09	0.74
pyrène	mg/kg MS	Q	0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.52
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.33
chrysène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	0.33
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.31
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.04	0.15

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



Rapport d'analyse

HELFI

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S3-2					
007	Sol	S4-1					
008	Sol	S4-2					
009	Sol	S5-1					
010	Sol	S5-2					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.06	0.31
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.02 ¹⁾	0.05
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.07	0.21
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	0.20
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	<0.16	<0.16	<0.16	0.65	3.6
COMPOSES ORGANO HALOGENES VOLATILS							
tétrachloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
trichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dichloroéthène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dichloroéthylène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	mg/kg MS	Q	<0.04		<0.04	<0.04	<0.04
chlorure de vinyle	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
1,1,1-trichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloroéthane	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
tétrachlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
1,2-dichloropropane	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
chloroforme	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
dichlorométhane	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,3-dichloropropène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
bromoforme	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
hexachlorobutadiène	mg/kg MS	Q	<0.02		<0.02	<0.02	<0.02
POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)							
PCB 28	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 52	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 101	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 118	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 138	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 153	µg/kg MS	Q		<1			
PCB 180	µg/kg MS	Q		<1			
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q		<7			
HYDROCARBURES TOTAUX							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	<10	<10	280	11
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	140 ²⁾	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	<20	<20	430	20

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFI

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	S3-2					
007	Sol	S4-1					
008	Sol	S4-2					
009	Sol	S5-1					
010	Sol	S5-2					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	010
<i>LIXIVIATION</i>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q		#			
date de lancement				10-05-2024			
L/S	ml/g	Q		10.00			
pH final ap. lix.	-	Q		8.1			
température pour mes. pH	°C			19.8			
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q		223			
<i>ELUAT COT</i>							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q		25			
<i>ELUAT METAUX</i>							
antimoine	mg/kg MS	Q		<0.02			
arsenic	mg/kg MS	Q		<0.01			
baryum	mg/kg MS	Q		0.07			
cadmium	mg/kg MS	Q		<0.002			
chrome	mg/kg MS	Q		<0.01			
cuivre	mg/kg MS	Q		<0.02			
mercure	mg/kg MS	Q		<0.0005			
plomb	mg/kg MS	Q		<0.02			
molybdène	mg/kg MS	Q		<0.02			
nickel	mg/kg MS	Q		<0.03			
sélénium	mg/kg MS	Q		<0.02			
zinc	mg/kg MS	Q		<0.1			
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q		1620			
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q		<0.1			
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q		2.6			
chlorures	mg/kg MS	Q		170			
sulfate	mg/kg MS	Q		260			

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1


Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Commentaire

- 1 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.
- 2 Des composés supérieurs à C40 ont été détectés. Ceci n'influence pas le résultat rapporté

Paraphe : 

Rapport d'analyse

HELFI

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
arsenic	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NEN-EN 16171, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NEN-EN-ISO 54321, NF EN ISO 54321)
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xyènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN 17503, NF EN 17503 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem
tétrachloroéthylène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
trichloroéthylène	Sol	Idem
1,1-dichloroéthène	Sol	Idem
cis-1,2-dichloroéthène	Sol	Idem
trans-1,2-dichloroéthylène	Sol	Idem
totaux (cis,trans) 1,2-dichloroéthènes	Sol	Idem
chlorure de vinyle	Sol	Idem
1,1,1-trichloroéthane	Sol	Idem
1,2-dichloroéthane	Sol	Idem
tétrachlorométhane	Sol	Idem

Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFIY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Analyse	Matrice	Référence normative
1,2-dichloropropane	Sol	Idem
chloroforme	Sol	Idem
dichlorométhane	Sol	Idem
trans-1,3-dichloropropène	Sol	Idem
cis-1,3-dichloropropène	Sol	Idem
bromoforme	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Concassage	Sol	Méthode interne
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001 et NEN-EN 15936 (méthode B)
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390 et NF EN 15933
PCB 28	Sol	NEN-EN 17322, NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Paraphe :



Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2635629	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
002	V2635631	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
003	V2635632	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
003	V2635634	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
004	V2635624	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
005	V2635626	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
006	V2635603	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
007	V2635633	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
007	V2635630	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
008	V2635616	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
009	V2635625	07-05-2024	06-05-2024	ALU210
010	V2635627	07-05-2024	06-05-2024	ALU210

Paraphe :



Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Référence de l'échantillon: 001

Information relative aux échantillons S1-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

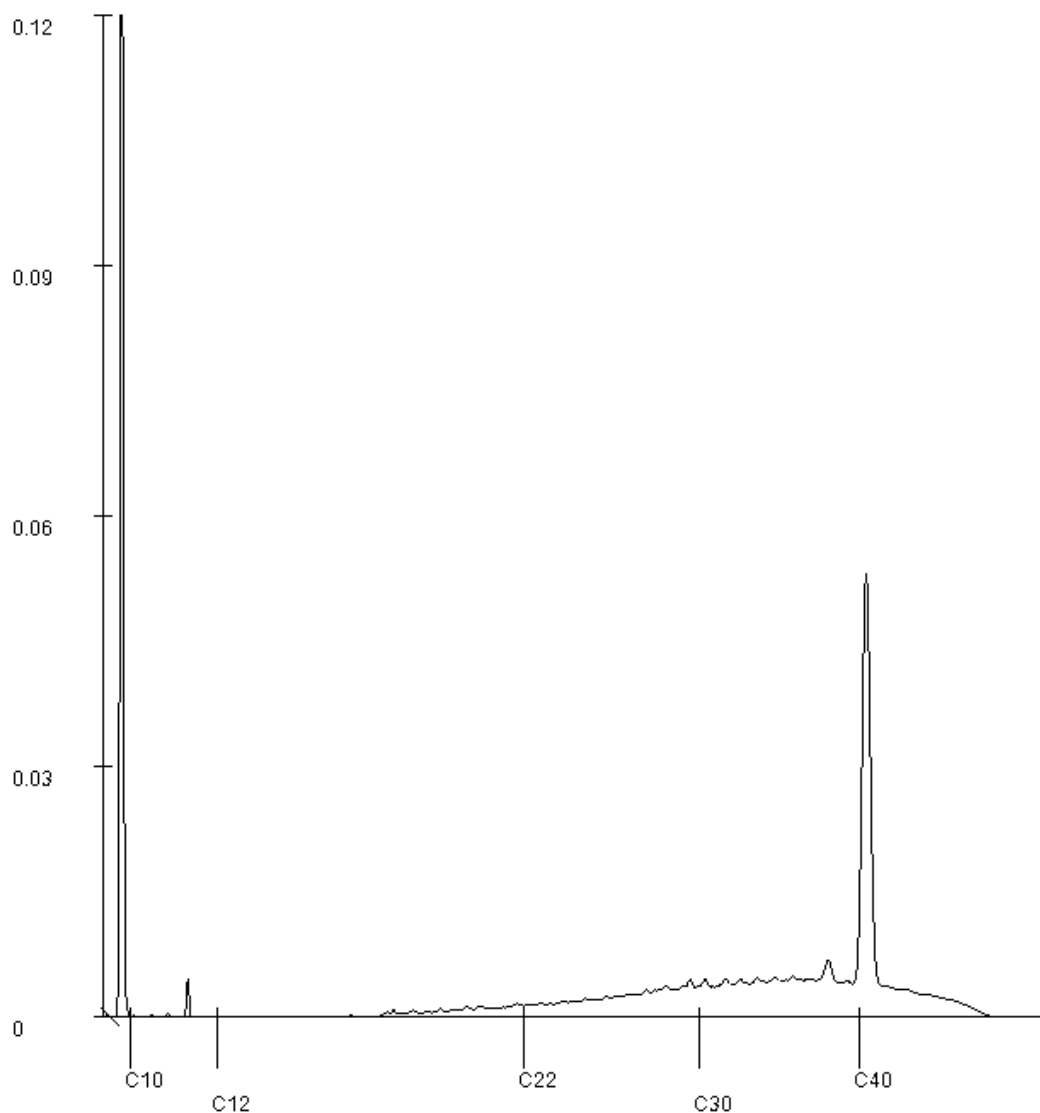
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

HELPHY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Référence de l'échantillon: 002

Information relative aux échantillons S1-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

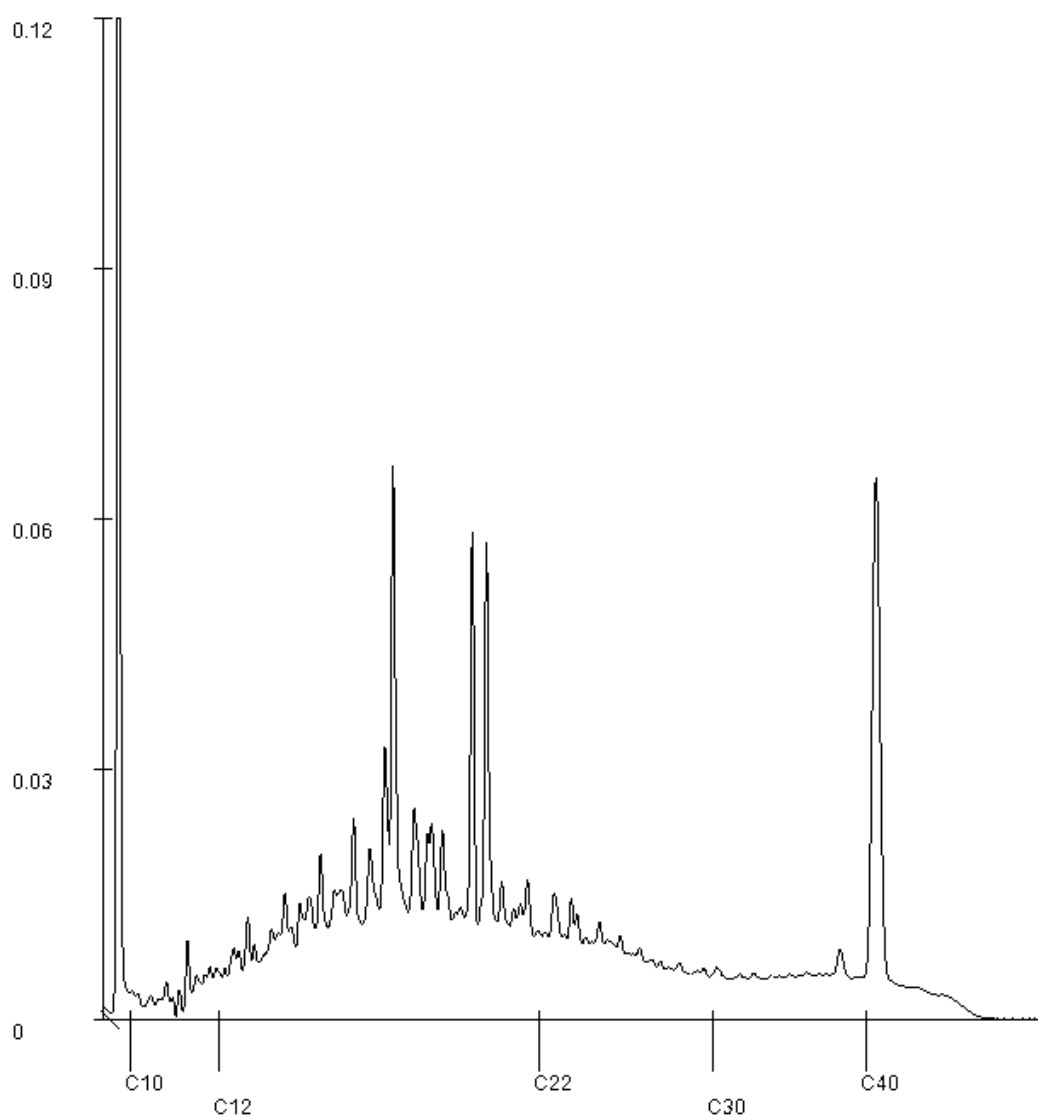
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Référence de l'échantillon: 004

Information relative aux échantillons S2-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

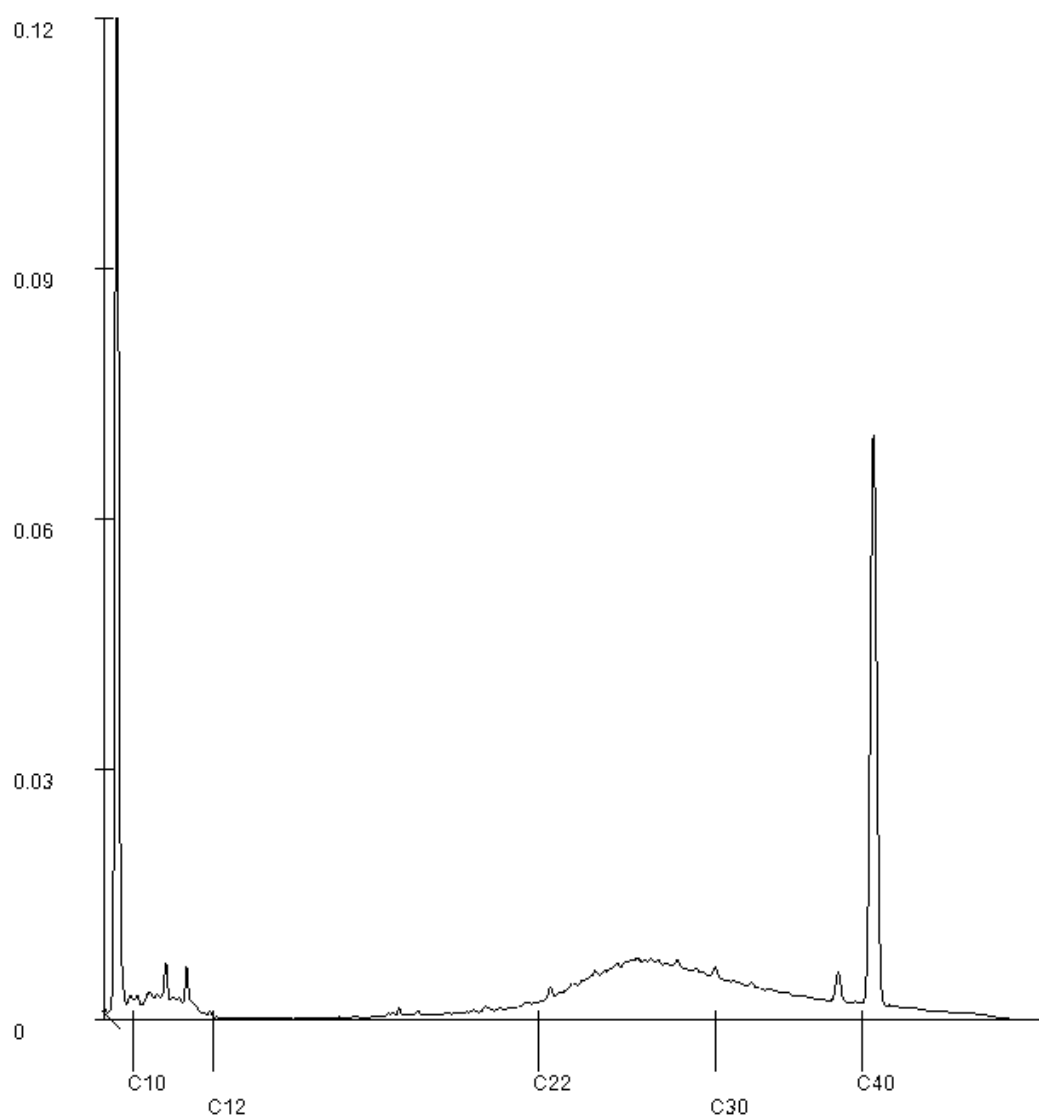
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Référence de l'échantillon: 005

Information relative aux échantillons S3-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

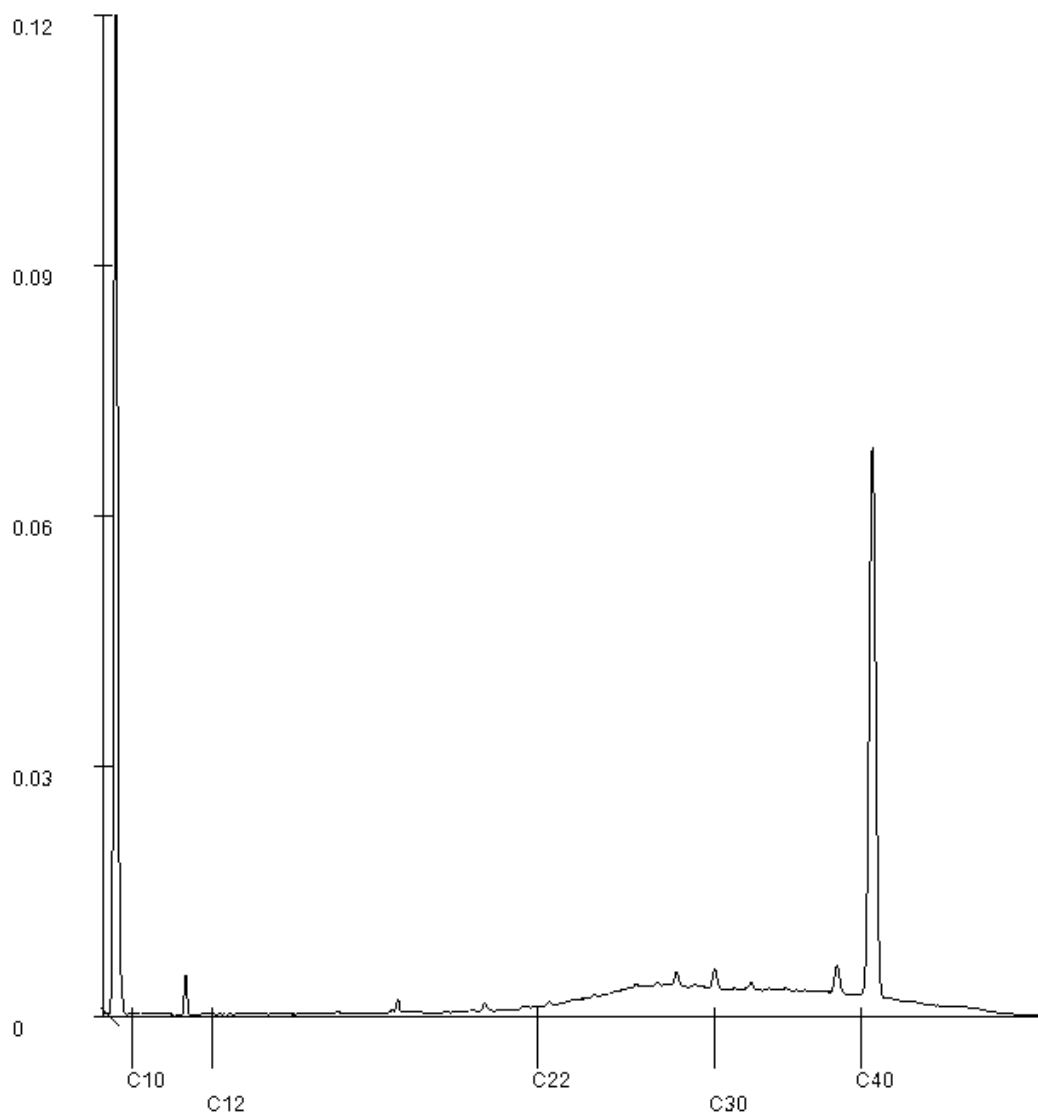
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFI

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Référence de l'échantillon: 009

Information relative aux échantillons S5-1

Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

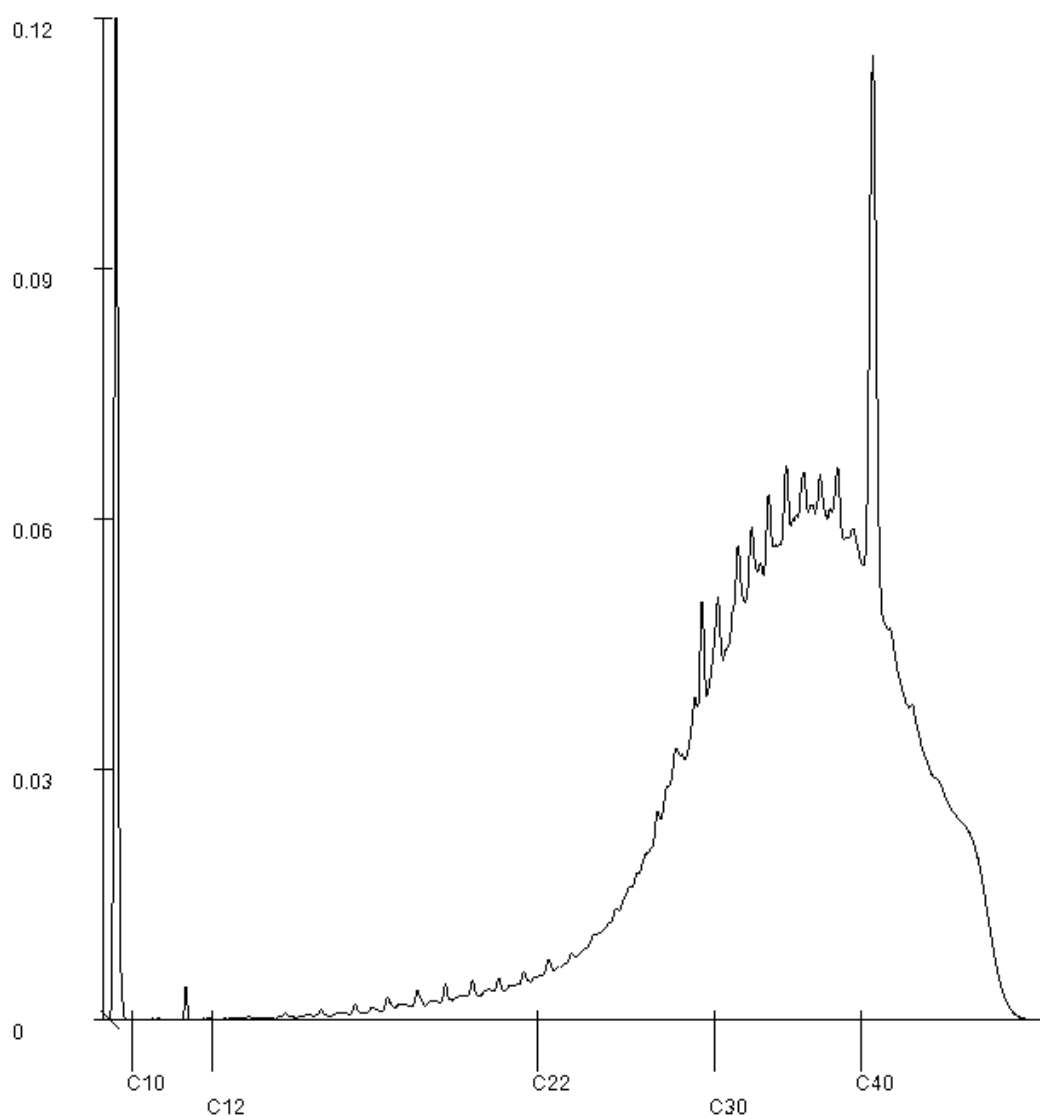
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

Rapport d'analyse

HELFY

Pierre-Henri DELSAUX

Projet ENV24017_QUICK_Blois

Référence du projet ENV24017_QUICK_Blois

Réf. du rapport 14077565 - 1

Date de commande 06-05-2024

Date de début 07-05-2024

Rapport du 18-05-2024

Référence de l'échantillon: 010

Information relative aux échantillons S5-2

Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

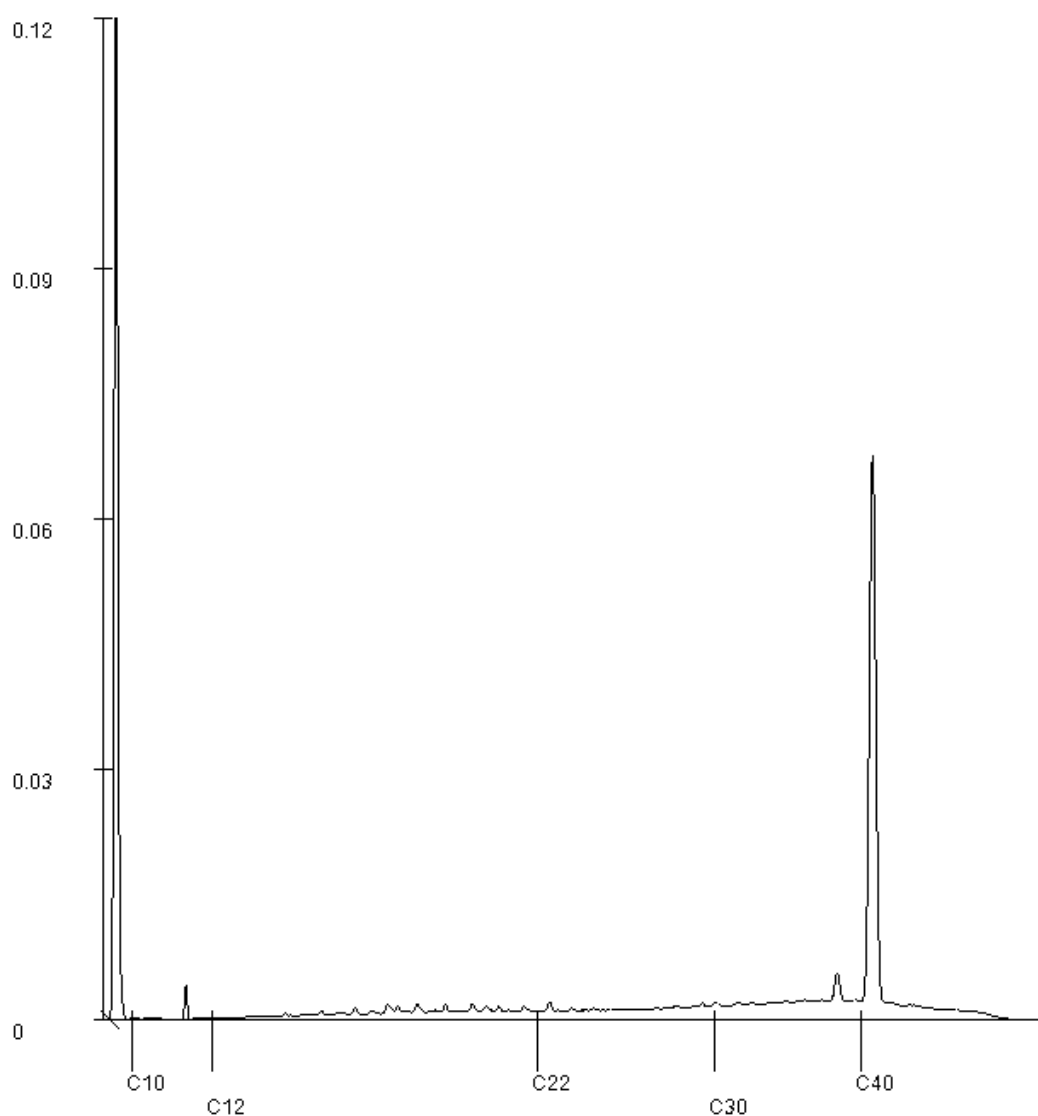
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :