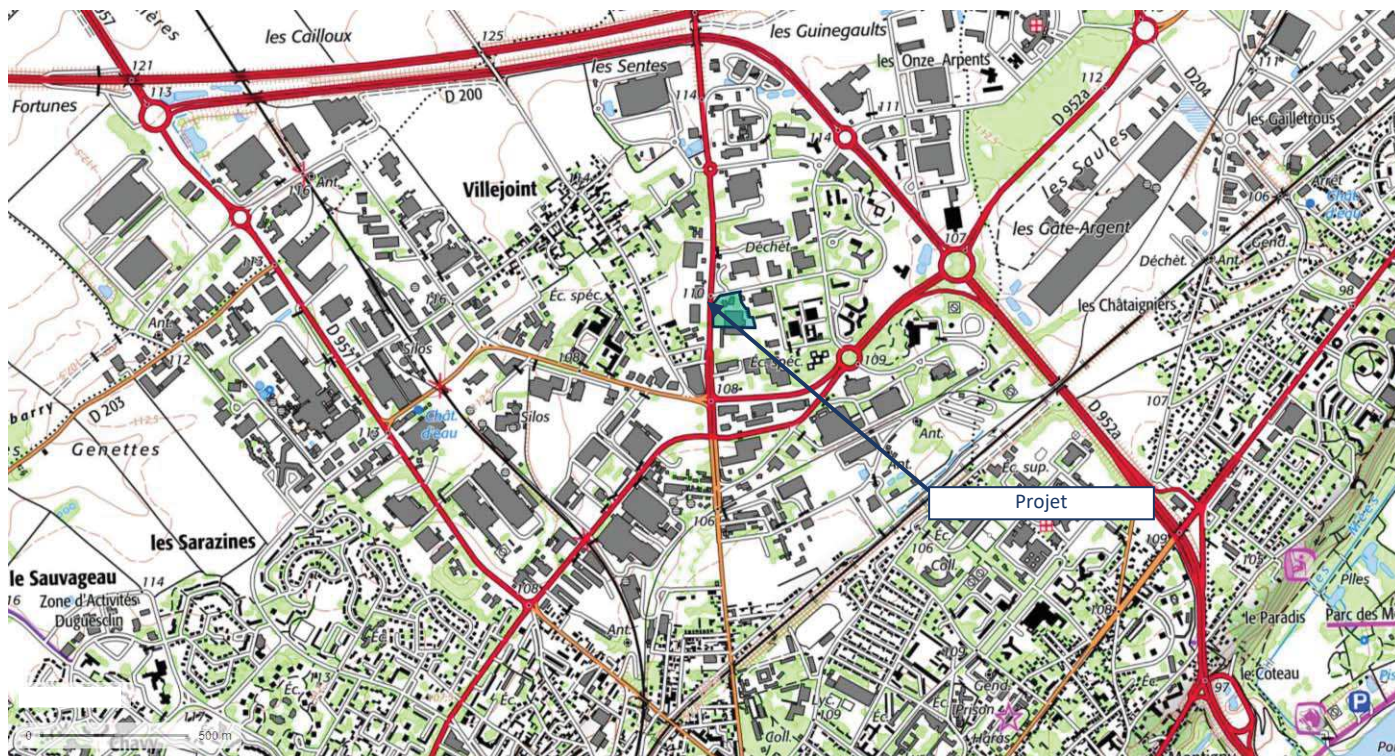


CONSTRUCTION D'UN BATIMENT COMMERCIAL
COMMUNE DE BLOIS
ANNEXES A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS

ANNEXE 2



Localisation du site sur fond IGN



Localisation du site sur fond photo aérienne

ANNEXE 3 - Prises de vue du site



Depuis la rue de la Vallée Maillard



Depuis la rue de la Vallée Maillard



Depuis l'Avenue de Châteaudun



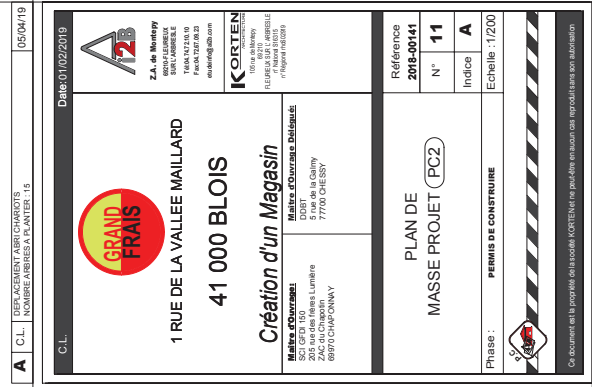
Depuis l'Avenue de Châteaudun

ANNEXE 4

Aux pages suivantes :

Plan de l'existant, Plan de masse du projet, et perspectives



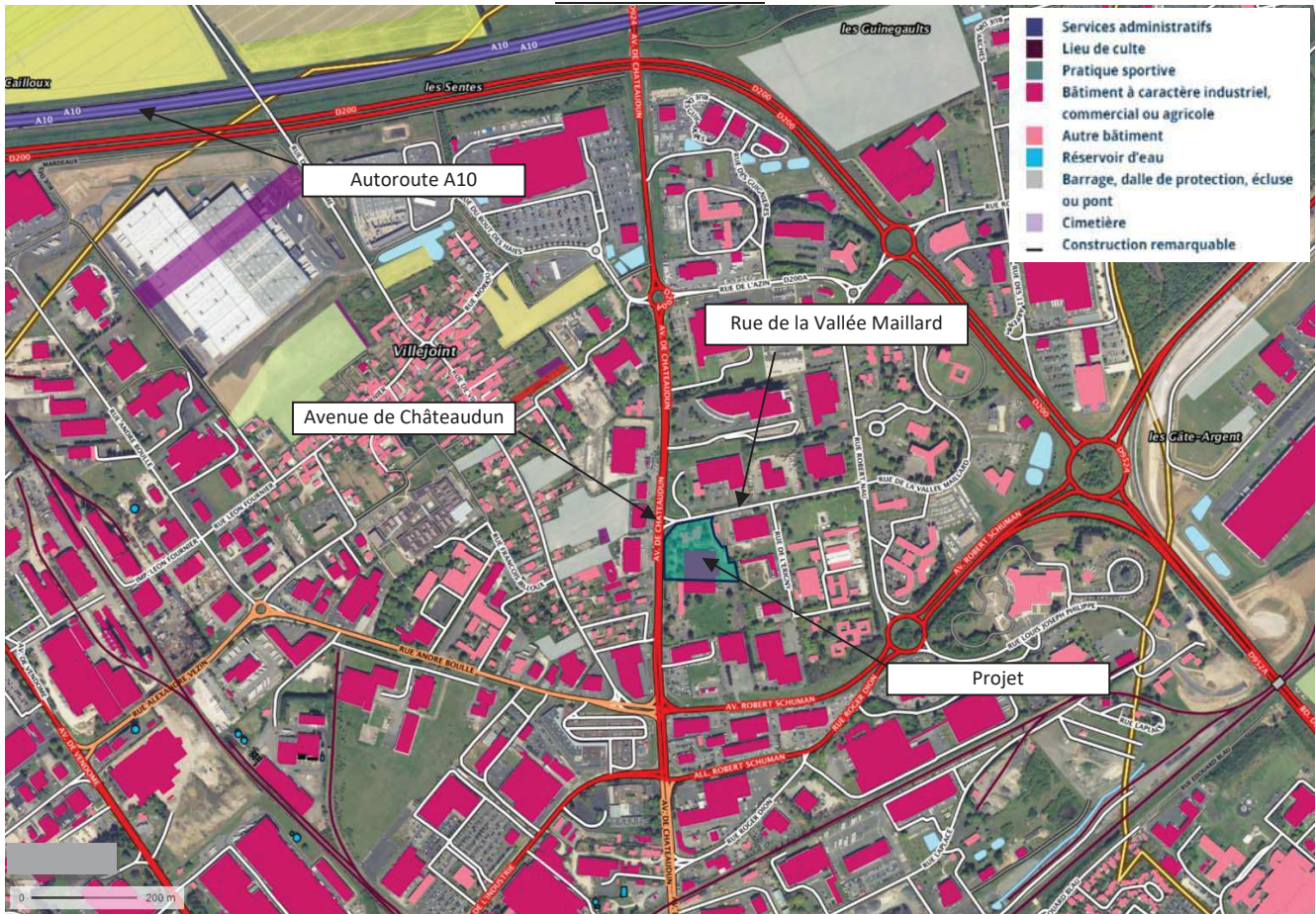




Maître d'ouvrage du projet SCI GFDI 150 205 rue des frères Lumière ZAC du Chapotin 69970 CHAPONNAY	Adresse du projet 1 RUE DE LA VALLEE MAILLARD 41 000 BLOIS	Nature des travaux CRÉATION D'UN MAGASIN	Nom du plan INSERTION PROJET	N° de plan 18 N° affaire 2018-00141	Indice plan . Phase PC6	Echelle plan ----- Date 01.02.2019	Format A3  Maîtrise d'œuvre : i2B 105, rue de Montepy 69 210 FLEURIEUX / L'ARBRESLE
---	--	--	--	---	----------------------------------	---	---

ANNEXE 5

Les abords du site



ANNEXE 6

Distance aux sites Natura 2000 le moins éloigné = 1 km



Annexe 7

Notice descriptive



C.L.

Création d'un magasin

2018-00141

INTRODUCTION

L'objet de la demande de permis de construire est un projet de construction d'une surface commerciale GRAND FRAIS, d'une surface de vente de 930,00 m² et une boulangerie MARIE BLACHERÉ d'une surface de vente de 56,00 m² situées Rue de la Vallée Maillard sur la commune de Blois.

Un permis de démolir a été déposé pour les bâtiments existants sur le site sous la référence PD n° 41 018 19 00001 déposé le 15/01/2019.

Le projet comprend les aires de vente, les locaux techniques servant à l'exploitation du magasin (réserve, réception, chambres froides), des locaux sociaux, le parking et la zone de livraison.

Le projet se situe en partie sur la parcelle 90, section HO. Le terrain a une surface arpentée de 11 657,00 m². Le règlement du PLU à appliquer est celui de la zone UEa, à dominante d'activités économiques diversifiées, dans lequel, sont admis les bâtiments de grands volumes à destination de commerce.

L'installation des enseignes fera l'objet d'une demande d'autorisation préalable qui sera déposée ultérieurement.

ARTICLE UE 1 : OCCUPATIONS DU SOL INTERDITES

Pas d'interdiction. Bâtiment à vocation activités commerciales.

ARTICLE UE3 : CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES VOIES PUBLIQUES OU PRIVEES ET D'ACCES AUX VOIES OUVERTES AU PUBLIC

Les deux accès existants sur la Rue de la Vallée Maillard seront maintenus et réaménagés. Ces accès sont distants d'au moins 8,00 m, et auront une largeur minimale de 5,00 m.

Ces deux accès permettront de répondre à l'importance et à la destination de la construction projetée, d'assurer la sécurité des usagers au regard de la nature et de l'intensité du trafic. Les voiries permettent l'accès et l'approche du matériel de lutte contre l'incendie.



C.L.

Création d'un magasin

2018-00141

ARTICLE UE4 : CONDITIONS DE DESSERTE DES TERRAINS PAR LES RESEAUX PUBLICS D'EAU, D'ELECTRICITE ET D'ASSAINISSEMENT**Eaux pluviales :**

A ce jour, les études géotechniques n'ayant pas été réalisées, les eaux pluviales de toiture et de voirie seront donc rejetées dans la zone de rétention située au Nord du parking. Le volume de rétention nécessaire est de 320,00 m³. La surface de toiture est de 2 160,00 m² et de voirie est de 5 630,00 m². Un régulateur de débit sera mis en place à la sortie de la zone de rétention. Au-delà d'un débit de 3 l/s/ha, les eaux seront stockées dans la zone de rétention. Les eaux pluviales de voirie seront traitées par un séparateur d'hydrocarbures.

Eaux usées :

Les eaux usées du bâtiment seront rejetées dans le réseau public. Les eaux de la zone boucherie seront traitées dans un bac à graisses. Les eaux de la boulangerie seront traitées dans un bac à féculles.

Réseaux secs :

Les puissances électriques demandées sont un tarif jaune de 240 kva par GRAND FRAIS et un tarif jaune 70 kva pour la boulangerie.

Le bâtiment sera relié aux divers compteurs et logettes situés en limite de propriété près de l'accès au terrain.

ARTICLE UE6 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX VOIES ET EMPRISES PUBLIQUES

Le long de l'Avenue de Châteaudun, le bâtiment sera implanté en recul d'au moins 10,00 m par rapport à l'alignement.

Le long de la Rue de la Vallée Maillard, le bâtiment sera implanté avec un recul d'au moins 5,00 m par rapport à l'alignement.

ARTICLE UE7 : IMPLANTATION DES CONSTRUCTIONS PAR RAPPORT AUX LIMITES SEPARATIVES

Le bâtiment sera implanté avec un retrait de 4,00 m minimum.

ARTICLE UE9 : EMPRISE AU SOL DES CONSTRUCTIONS

L'emprise au sol maximale autorisée est de 60% (Projet =20%).



C.L.

Création d'un magasin

2018-00141

ARTICLE UE10 : HAUTEUR MAXIMALE DES CONSTRUCTIONS

Dans toute la zone, la hauteur maximale admise est de 15,00 m. La hauteur maximale de la construction par rapport au sol naturel sera au maximum de 11,15 m.

ARTICLE UE11 : ASPECT EXTERIEUR DES CONSTRUCTIONS ET AMENAGEMENT DE LEURS ABORDS

Voir notice d'impact visuel (PC 04)

**ARTICLE UE12 : OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION
D'AIRES DE STATIONNEMENT**

Le parking aura une capacité d'au moins 1 place par tranche de 30,00 m² de surface de vente accessible au public à partir de 200,00 m². (34 places mini). Il sera prévu 141 places de stationnement pour les clients, répondant aux besoins de l'activité.

Il sera prévu un parking pour les deux roues motorisées avec une capacité d'une 1 place par tranche de 200,00 m² de surface de plancher (11 places mini).

Il sera prévu un abri pour les deux roues non motorisées avec une capacité d'une place pour 10 places de stationnement automobile. (15 places mini)

**ARTICLE UE13 : OBLIGATIONS IMPOSEES AUX CONSTRUCTEURS EN MATIERE DE REALISATION
D'ESPACES LIBRES, D'AIRES DE JEUX ET DE LOISIRS, ET DE PLANTATIONS**

La parcelle comportera au moins 25% d'espaces verts (Projet = 30%). Les aires de stockage à l'air libre et les aires de propreté seront dissimulées. Le parc de stationnement fera l'objet d'un traitement paysager de qualité, et comportera au moins 1 arbre tige pour 10 places de stationnement (Projet =15 arbres). Les arbres à grand élancement seront plantés à une distance minimum de 4m depuis la façade de la construction.

Les haies végétales vives seront de préférence plurispécifiques et composées d'essences locales. Le long de l'Avenue de Châteaudun, un traitement paysager spécifique de qualité sera mis en place.

Annexe 8

Notice paysagère



C.L.	Création d'un magasin	2018-00141
------	-----------------------	------------

Etat initial du terrain, indiquant les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants

1° L'état initial du terrain et de ses abords indiquant, s'il y a lieu, les constructions, la végétation et les éléments paysagers existants

Le terrain se situe sur la commune de Blois, à l'angle de l'Avenue de Châteaudun/ Rue de la vallée Maillard, dans une zone à vocation industrielle et commerciale.

Le terrain à aménager se situe sur la parcelle HO 90. Il abrite actuellement deux bâtiments : un bâtiment logistique et un bâtiment de bureaux. Ce terrain est constitué en grande majorité d'enrobés. Les arbres présents sur le site seront abattus et seront remplacés en nombre dans le projet.

Le terrain est bordé :

- A l'Ouest, par la Route Départementale n°235
- Au Sud, le fond de la parcelle 90,
- Au Nord par la Rue Maillard (voie à double sens)
- A l'Est, par l'Avenue de Châteaudun.

Le terrain présente une faible pente de l'Ouest vers l'Est (point haut 109.00, point bas 107.40) d'environ 1.20 % sur 135 m, et une faible pente du Nord vers le Sud (point haut 108.00 point bas 108.60) d'environ 0.60 % sur 100 m.

Les deux accès existant sur la Rue de la Vallée Maillard seront maintenus et réaménagés en fonction du projet.

Etat initial du terrain :

- Surface d'espace verts : 2750 m²
- Surface de voirie : 4875 m²
- Emprise des bâtiments 4032m²
 - Surface imperméable existante 8907 m²

2° Les partis retenus pour assurer l'insertion du projet dans son environnement et la prise en compte des paysages, faisant apparaître, en fonction des caractéristiques du projet :

a) L'aménagement du terrain, en indiquant ce qui est modifié ou supprimé

Seule une partie de la parcelle 90 sera aménagée dans le cadre de notre projet. Les autres parties de la parcelle seront aménagées par des futurs preneurs. Les arbres présents sur le site seront abattus et seront remplacés en nombre dans le projet.

Toute la surface du terrain sera aménagée : 2 200 m² (emprise du bâtiment), et 5 957m² (voies de circulation, espace de manœuvre et de parking). 3500 m² seront réservés aux espaces verts. La surface imperméable sera ainsi diminuée passant de 8907 à 8157 m².

Les mouvements du terrain et l'altitude du bâtiment sont déterminés par la topographie du terrain. La pente du terrain entraînera peu de mouvement de terre, le projet collera au maximum au terrain naturel, afin de minimiser leur impact visuel et technique. Les aménagements en limite de propriété sont constitués essentiellement d'espaces verts. L'implantation du magasin, l'organisation du parking et de la zone livraison ont été dictés par la topographie du tènement.

Le niveau du RDC du plus grand des bâtiments à une cote finie à 109.20 NGF (+ 1.80 m par rapport au point le plus bas du terrain). Le niveau du RdC de notre bâtiment sera collé à ce même niveau de 109.20 NGF au près au même niveau de l'Avenue de Châteaudun.



C.L.	Création d'un magasin	2018-00141
------	-----------------------	------------

b) L'implantation, l'organisation, la composition et le volume des constructions nouvelles, notamment par rapport aux constructions ou paysages avoisinants

Une partie du bâtiment existant sera démolie. Une servitude de passage est définie dans le cadre du futur aménagement des différents lots. La partie restante de ce bâtiment constitué de deux niveaux accueille des bureaux. Les espaces verts du lot voisin seront existants et inchangés.

Il n'y aura ni portail ni de clôture entre les deux lots. Les livraisons du magasin GRAND FRAIS seront effectuées à l'arrière (côté Est) tôt le matin avant l'ouverture du magasin. De ce fait, aucun croisement de livraison ne sera effectué sur le parking. Le bâtiment existant ne masque en rien le futur magasin depuis l'avenue de Châteaudun.

L'implantation du bâtiment est conforme au règlement du PLU. Le bâtiment ne jouxte pas de limite séparative. Le bâtiment sera implanté à 10.00 mètres de l'Avenue de Châteaudun et à 5.00 mètres de la Rue de la Vallée Maillard et à 4.00 m des limites séparatives.

L'implantation du magasin, l'organisation du parking et de la zone livraison ont été dictées par la topographie du tènement. Le parking aura une pente de 2.50% maximum. (Confort pour un chariot de courses). La couleur gris clair de la couverture sera en harmonie avec le milieu environnement (Bâtiments en bardage métallique blanc ou gris clair).

c) Le traitement des constructions, clôtures, végétations ou aménagements situés en limite de terrain

Le long de l'Avenue de Châteaudun en limite de propriété, un traitement paysager spécifique de qualité sera mis en place. Des haies et massifs (Amélanchier et Perovskia) viendront compléter la végétation du site à l'ouest du terrain (le long de l'Avenue de Châteaudun).

Ces bosquets de 5.00 m de large arborés et accompagnés d'une strate couvre sol et de gazon permettront de limiter l'impact de la façade du commerce depuis la route.

La clôture existante en limite de propriété sera maintenue. Le parking ne sera pas fermé par un portail.

d) Les matériaux et les couleurs des constructions

Le bâtiment est réalisé en ossature métallique. La toiture est réalisée en bac acier et les façades extérieures sont principalement constituées de bardage métallique de type Hairplan.

De par son activité commerciale, la façade principale est traitée de manière à marquer l'entrée du commerce. Le concept GRAND FRAIS prévoit une façade principale de type «halle» avec une grande paroi vitrée, recoupée d'arches. Elle sera constituée d'un mur rideau vitré avec soubassement en tôle laquée Vert Pantone 390C et de BRISE-SOLEIL Gris métallisé RAL 9006.

- Couleur de la couverture bac acier : Gris Clair en RAL 7035

- Couleur du bardage métallique de type Hairplan: Gris aluminium RAL 9006

- Ton des menuiseries métalliques et aluminium : Gris aluminium RAL 9006

e) Le traitement des espaces libres, notamment les plantations à conserver ou à créer

Dans la zone, l'emprise au sol admise est fixée à 60 %, et la surface d'espaces verts en pleine terre doit correspondre à 25 % de la surface d'assiette du projet. La parcelle sera végétalisée sur 3500,00m², ce qui correspond à 30,00%.

La parcelle comportera au moins 25% d'espaces verts (Projet = 30%). Les aires de stockage à l'air libre et les aires de propreté doivent être dissimulées. Le parc de stationnement fera l'objet d'un traitement paysager de qualité, et comportera au moins

C.L.

Création d'un magasin

2018-00141

1 arbre tige pour 10 places de stationnement (Projet =15 arbres) répartis harmonieusement, dans une fosse de plantations, de telle sorte que leur pérennité soit garantie.

Les haies végétales vives seront de préférence plurispécifiques et composées d'essences locales.

Les plantations seront d'essences locales, conformément au PLU. Ces arbres seront des acer monspessulanum, permettant, avec des petites feuilles caduques, une floraison (blanche puis jaune) dès le mois de mars et dorées en automne. Ils seront plantés sur le parking et ses abords.

Pour accompagner l'ensemble de l'aménagement et réduire les surfaces imperméabilisées, la majorité des espaces périphériques à la construction seront végétalisés avec un gazon rustique. Ce type de gazon permet d'augmenter d'une part la biodiversité car il est composé de graminées mais aussi de vivaces à floraison estivale.

f) L'organisation et l'aménagement des accès au terrain, aux constructions et aux aires de stationnement.

Les deux accès existant sur la Rue de la Vallée Maillard seront maintenus et réaménagés en fonction du projet. Il y aura un accès pour les clients et un autre entrée/sortie livraisons poids lourds. Les voiries permettent l'accès et l'approche du matériel de lutte contre l'incendie.

Le parking sera pourvu de 141 places de stationnement dont 3 réservées PMR répondant aux besoins de l'activité. Sur le parking, il sera installé des candélabres LED : faible en consommation d'énergie et grande longévité.

Les parkings et aires de circulation seront réalisés en enrobés bitumineux.

Il sera prévu un parking pour les deux roues motorisées avec une capacité d'une 1 place par tranche de 200m² de surface de plancher (11 places mini). Il sera prévu un abri pour les deux roues non motorisées avec une capacité d'une place pour 10 places de stationnement automobiles. (15 places mini).

Les abris chariots, sur le parking, seront constitués par une ossature métallique de ton RAL 9004 avec couverture double pan par bac acier ton vert 390C avec une protection latérale en verre securit.

100% des eaux pluviales seront stockées dans des tubo-siders enterrés sous le parking. Les eaux pluviales de voirie seront traitées en amont par un séparateur à hydrocarbures. Le volume de rétention issu du calcul hydraulique sera de 320 m³. Un régulateur de débit sera mis en place à la sortie de la zone de rétention avec un débit de 3L/s avant rejet sur le réseau public.

Annexe 9
Note de calcul hydraulique



C.L.

Création d'un magasin

2018-00141

A – PRINCIPE

- Le terrain se situe en zone 1.

B – CALCUL DE LA RETENTION DES EAUX DE VOIRIE / TOITURES

Le dimensionnement des ouvrages retenus est effectué par la méthode des volumes. Cette méthode est celle conseillée par l'instruction technique de 1977.

La surface totale du projet (surface de la parcelle aménagée) est inférieure à 1 ha :

- Le débit maximum de rejet est de 3 l/s/ha.

1. SURFACE ACTIVE

Après urbanisation, les surfaces imperméabilisées collectées représentent :

S totale : 7790 m²

Bâtiments : 2160.00m² ; coefficient de ruissellement : 1

Voirie/Parking : 5630.00m² ; coefficient de ruissellement : C : 0,9

De ce fait la valeur du coefficient de ruissellement a pour valeur :

$$C = (2160 \times 1) + (5630 \times 0.90) / 7790$$

$$C = 0,9277$$

Ce coefficient de ruissellement peut être assimilé au coefficient d'apport Ca, compte tenu de la faible importance de l'opération.

La surface active est donc Sa totale = 7790 x 0,9277 = 7230.00m²

2. DEBIT DE FUITE en l/s

Q = S totale en hectare X Q en litre/seconde

$$Q = 0.723 \times 3 = 2.169 \text{ l/s}$$

3. DEBIT DE FUITE PAR UNITE DE SURFACE ACTIVE

$$q \text{ totale mm/h} = 360 \times Q \text{ m}^3/\text{s} = 360 \times 2.169/1000 = 0.80 \text{ mm/h}$$

4. VOLUME UTILE DE RETENTION POUR L'OPERATION

Sur l'abaque Ab 7 II correspondant à la région I et sur la courbe de période de retour sur **20 ans**, on lit en ordonnée la valeur "ha mm" de la capacité spécifique de stockage :

$$ha_{20} = 80.00 \text{ mm}$$

On en déduit le volume utile de rétention sur une période de retour de 20 ans.



C.L.

Création d'un magasin

2018-00141

$$V = 10 \times ha \times Sa$$

$$V_{20} = 10 \times 40.00 \times 0.723$$

$$V_{20} = 290.m^3$$

Coefficient de sécurité : 1,10

On en déduit le volume utile de rétention :

$$V_{20} = 320m^3$$

Annexe 10
Etude pollution de sol (Burgeap / Mars 2019)



GRAND FRAIS

137, avenue de Châteaudun – Blois (41)

Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Rapport

Réf : CESILB190128 / RESILB09175-01

KPO / IRT / AT

01/03/2019



GRAND FRAIS




► Diagnostic environnemental du milieu souterrain

GRAND FRAIS

137, avenue de Châteaudun – Blois (41)

Diagnostic environnemental du milieu souterrain

Pour cette étude, le chef du projet est Isabelle RAIMBAULT.

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Rapport final	01/03/2019	01	K. POLEZ 	I. RAIMBAULT 	A. TURCK 

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CESILB190128 / RESILB09175-01
Numéro d'affaire :	A49226
Domaine technique :	SP11, SP12
Mots clé du thésaurus	ETUDE HISTORIQUE ET DOCUMENTAIRE DIAGNOSTIC DE QUALITE ENVIRONNEMENTALE DIAGNOSTIC DES SOLS ET GAZ DU SOL

BURGEAP Agence Loire-Bretagne • 8, 10, 12, rue du docteur Herpin • 37000 Tours
Tél : 02.47.75.25.45 • Fax : 02.47.75.02.07 • burgeap.tours@groupeginger.com



SOMMAIRE

Synthèse technique.....	6
1. Introduction.....	8
1.1 Objet de l'étude.....	8
1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur.....	8
1.3 Documents de référence et ressources documentaires.....	9
2. Données du site.....	10
2.1 Localisation et description du site.....	10
2.2 Description du site et des activités exercées.....	11
2.3 Projet d'aménagement.....	13
3. Contexte environnemental et étude de vulnérabilité des milieux (A120).....	14
3.1 Contexte hydrologique.....	14
3.2 Contexte géologique.....	15
3.3 Contexte hydrogéologique.....	15
3.4 Utilisation de la ressource en eau dans le secteur d'étude.....	17
3.4.1 Captages d'alimentation en eau potable.....	17
3.4.2 Autres captages de la nappe.....	17
3.5 Zones naturelles sensibles.....	18
3.6 Contexte météorologique.....	19
3.7 Risque d'inondation.....	19
3.8 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site.....	20
3.9 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux.....	22
4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110).....	23
4.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes.....	23
4.2 Historique des installations classées pour la protection de l'environnement.....	25
4.3 Consultations des archives départementales et municipales.....	26
4.4 Données disponibles sur l'état des milieux (études antérieures).....	26
4.5 Conclusion sur l'étude historique et identification des activités potentiellement polluantes.....	28
5. Investigations sur les sols (A200).....	31
5.1 Nature des investigations.....	31
5.2 Observations et mesures de terrain.....	34
5.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage.....	34
5.4 Conservation des échantillons.....	34
5.5 Programme analytique sur les sols.....	34
5.6 Valeurs de référence pour les sols.....	36
5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols.....	36
6. Investigations sur les gaz des sols (A230).....	41
6.1 Mise en place des piézais.....	41
6.2 Echantillonnage des gaz des sols.....	41
6.3 Conservation des échantillons.....	42
6.4 Programme analytique sur les gaz des sols.....	42
6.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols.....	42
6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols.....	43
7. Synthèse des impacts et schéma conceptuel.....	46
7.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux.....	46
7.2 Schéma conceptuel.....	46

8. Mesures de gestion.....	48
8.1 Cessation d'activité.....	48
8.2 Gestion des produits dangereux et déchets.....	48
8.3 En matière de risques sanitaires.....	48
8.4 Gestion des terres excavées.....	48
9. Synthèse et recommandations.....	49
9.1 Synthèse.....	49
9.2 Recommandations.....	50
10. Limites d'utilisation d'une étude de pollution.....	51

FIGURES

Figure 1 : Localisation du site.....	10
Figure 2 : Description du site d'étude au 08/02/2019.....	12
Figure 3 : Plan projet – Sans échelle.....	13
Figure 4 : Contexte hydrologique du site.....	14
Figure 5 : Extrait de la carte géologique N°428 de Blois (source : Infoterre).....	15
Figure 6 : Localisation des captages dans un rayon de 500 m autour du site.....	18
Figure 7 : Localisation des zones naturelles sensibles autour du site dans un rayon de 3 km autour du site.....	19
Figure 8 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 300 m autour de l'emprise étudiée.....	21
Figure 9 : Localisation et synthèse des résultats des diagnostics GMEP et APAVE.....	27
Figure 10 : Carte de synthèse de l'étude historique.....	30
Figure 11 : Localisation des investigations.....	31
Figure 12 : Schéma du dispositif de pompage.....	41
Figure 13 : Localisation des piézais et synthèse des teneurs dans les gaz des sols.....	45
Figure 14 : Schéma conceptuel (usage futur).....	47

TABLEAUX

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées.....	9
Tableau 2 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon d'environ 500 m autour du site.....	17
Tableau 3 : Caractéristiques des sites BASIAS, ARIA et BASOL dans un rayon de 300 m autour du site étudié.....	20
Tableau 4 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux.....	22
Tableau 5 : Activités classées au titre des ICPE exploitées sur le site.....	25
Tableau 6 : Synthèse des investigations au droit du site.....	27
Tableau 7 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées.....	29
Tableau 8 : Investigations réalisées sur les sols.....	33
Tableau 9 : Analyses réalisées sur les sols.....	35
Tableau 10 : Résultats d'analyses sur les sols (1/4).....	37
Tableau 11 : Résultats d'analyses sur les sols (2/4).....	38
Tableau 12 : Résultats d'analyses sur les sols (3/4).....	39
Tableau 13 : Résultats d'analyses sur les sols (4/4).....	39
Tableau 14 : Analyses des gaz des sols.....	42
Tableau 15 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols.....	44

ANNEXES

- Annexe 1. Fiche de visite de site
- Annexe 2. Fiche BASIAS
- Annexe 3. Photographies aériennes
- Annexe 4. Lettres aux administrations
- Annexe 5. Récépissé de déclaration
- Annexe 6. Documents issus des archives départementales
- Annexe 7. Méthodes analytiques, LQ et flaconnage
- Annexe 8. Fiches d'échantillonnage des sols
- Annexe 9. Bordereaux d'analyse des sols
- Annexe 10. Coupes techniques des piézairs
- Annexe 11. Fiche de prélèvements des gaz du sol
- Annexe 12. Bordereaux d'analyse des gaz du sol
- Annexe 13. Propriétés physico-chimiques
- Annexe 14. Glossaire

Synthèse technique

Client	GRAND FRAIS
Informations sur le site	<ul style="list-style-type: none"> Intitulé/adresse du site : 137, avenue de Châteaudun – Blois (41) ; Parcelle cadastrée n°90 – section HO (partiellement) ; Superficie totale : 11 645 m² ; Propriétaire actuel : SARL VADIM INVEST Usage et exploitant actuel : Bureaux et salle de réunion dans les locaux au nord et aucun usage au droit du bâtiment industriel au sud. Le site se trouve au sud d'un incinérateur dont plusieurs incendies ont été recensés
Statut réglementaire	<ul style="list-style-type: none"> Installation ICPE : présence dans le passé d'installations classées soumises à déclaration Situation administrative : bâtiment industriel en inactivité, bureaux au nord en location. Projet de rachat par Grand Frais
Contexte de l'étude	Dans le cadre d'un projet immobilier, Grand Frais a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental.
Projet d'aménagement	<p>Le projet immobilier consiste en la création d'un magasin « Grand Frais » et d'une boulangerie « Marie Blachère ».</p> <p>Les bâtiments actuellement présents seront démolis. Un bâtiment principal de plain-pied sera construit au centre du site (au droit de l'actuel bâtiment) et sera bordé par des parkings et voiries pour véhicules légers et poids lourds. Le pourtour du site sera aménagé en espaces verts.</p>
Géologie / hydrogéologie	<p>La lithologie rencontrée au droit du site est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> Des remblais calcaires de 0,2 à 0,5 m d'épaisseur (en partie sous les surfaces imperméabilisées) ; Du limon parfois argileux marron clair pouvant présenter des nodules calcaires, jusqu'à 1 à 3 m de profondeur selon la localisation ; Une couche calcaire jusqu'à 4,5 m de profondeur (fin des sondages). <p>Une nappe des calcaires est présente entre 20 et 30 m de profondeur au droit du site. Son sens d'écoulement est estimé vers l'est.</p>
Activités successives au droit du site	<ul style="list-style-type: none"> Avant 1978 : terrain agricole 1978 - 1985 : ouverture d'un établissement de fabrication et négoce de composants pneumatique, avec emploi d'acide, de COHV, de gomme et d'huile. Application de peinture, et traitement de surface (présence d'installations classées soumises à déclaration – absence d'information sur la cessation d'activité) ; 1985 - 1986 : CLIMAX devient « CLIMAX AUTOMATION » puis « COMPTAIR AUTOMATION » avec adjonction d'un atelier de fabrication et d'assemblage de système robotique (présence d'installations classées soumises à déclaration – absence d'information sur la cessation d'activité) ; 2001 - 2010 : Reprise par NOVELLINI pour la fabrication d'accessoires pour salle de bain.
Investigations réalisées	<ul style="list-style-type: none"> 12 sondages à la tarière mécanique de 3 à 4,5 m de profondeur ; 3 piézairs à 1,5 m de profondeur
Paramètres recherchés	<p>Sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> Pack ISDI selon arrêté du 12/12/2014 ; HCT C₁₀-C₄₀, BTEX, COHV, HAP, 8 métaux ; Dioxines et Furannes. <p>Gaz du Sols :</p> <ul style="list-style-type: none"> BTEXN, TPH et COHV.

Impacts identifiés lors de l'ensemble des investigations	<ul style="list-style-type: none"> • L'absence d'impact notable dans les sols au droit du site ; • Les terres décapées au droit des futurs bâtiments pourront être considérées comme inertes au vu des analyses réalisées à ce jour ; • Des concentrations en dioxines et furannes assimilables à des sols urbains ou des sols sous influence industrielle ne mettant pas en avant de contamination attribuable à l'usine d'incinération voisine ; • Une présence significative dans les gaz du sol d'hydrocarbures (fraction aliphatique et aromatique C₅C₁₀) et BTEX dans les piézaires localisés le long du bâtiment existant. En appliquant le facteur d'atténuation alpha de 0,05, le risque sanitaire apparaît néanmoins limité au droit des piézaires. Il faut toutefois noter qu'une seule campagne de mesures a été réalisée. Il reste une incertitude quant à l'existence d'un impact plus concentré au droit du bâtiment actuel (futur emplacement du bâtiment Grand Frais) qui n'a pas pu être investigué au moment des investigations (les analyses réalisées par l'APAVE en 2015 à l'intérieur du bâtiment ne porte pas sur les anomalies mise en évidence).
Recommandations	<p>La présence de fûts d'huiles et de solvants a été identifiée dans le local « compresseur ». Ces derniers devront être évacués en évitant tout risque de surcontamination accidentelle des terrains lors de ces opérations, avec élimination des déchets/produits en filières adaptées.</p> <p>Etant donné la présence d'installations classées (déclaration) dans le passé, nous recommandons de vérifier que le dossier de cessation d'activité a bien été régularisée auprès du dernier exploitant.</p> <p>Compte tenu des incertitudes subsistant sur l'état du milieu souterrain au droit du bâtiment existant, nous recommandons de réaliser des investigations complémentaires (sol et gaz du sol), au droit des canalisations de rejet, des locaux techniques (transformateur, local compresseur, chaufferie, laboratoire, local acide) et de vérifier la compatibilité sanitaire du projet avec le site d'étude.</p> <p>Sur la base des analyses réalisées à ce jour, et en l'absence de dépassements des valeurs seuil de l'arrêté du 12/12/2014, les terres pourront être considérées comme inertes et évacuées en filières ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inerte) en cas de besoin. Dans une logique de réduction des déchets à la source, il est recommandé néanmoins de limiter le volume de matériaux évacués hors site et de favoriser autant que possible le réemploi des terres excavées sur site.</p>

1. Introduction

1.1 Objet de l'étude

Dans le cadre d'un projet de construction de plain-pied d'un magasin Grand Frais et d'une Boulangerie Marie BLACHERE, sur des terrains situés à Blois (41000), 137 avenue de Châteaudun à l'angle avec la rue de la Vallée Maillard, Grand Frais a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental. La superficie du site est de 11 645 m². Le site a été exploité dans le passé pour une activité de fabrication de composants pneumatiques, puis par une activité de fabrication d'accessoires pour salles de bain.

La société Grand Frais projette de démolir le bâtiment industriel et les bureaux existants et de construire un nouveau bâtiment afin d'y aménager un magasin de vente.

L'étude historique et documentaire, les investigations menées sur le site en février 2019, les résultats des analyses effectuées et nos recommandations en termes de gestion des éventuelles pollutions du site font l'objet du présent rapport.

1.2 Méthodologie générale et réglementation en vigueur

La méthodologie retenue par BURGEAP pour la réalisation de cette étude prend en compte la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués d'avril 2017 et les exigences de la **norme AFNOR NF X 31-620-2 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués »**, pour le domaine A : « Etudes, assistance et contrôle ».

Nous nous plaçons dans une prestation de type **INFOS** et **DIAG**, dont les objectifs sont de répondre aux questions suivantes :

- Existe-il des sources de pollution ayant pu impacter la qualité du sous-sol au droit du site ?
- Si oui, quel sont les milieux pouvant être impactés, les enjeux à protéger ?
- Où et à quelle profondeur sonder, quels polluants rechercher ?
- Les sols du site sont-ils pollués, où, et par quelles substances ?
- Quelles sont les conséquences possibles sur les activités actuelles et futures du site, sur l'environnement ?
- Convient-il de faire une IEM, un Plan de Gestion, une simple surveillance ?

Cette étude comprend les missions élémentaires suivantes :

- **A100** : Visite du site ;
- **A110** : Etudes historiques, documentaires et mémorielles ;
- **A120** : Etude de vulnérabilité ;
- **A130** : Elaboration d'un programme prévisionnel d'investigations ;
- **A200** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les sols ;
- **A230** : Prélèvements, mesures, observations et/ou analyses sur les gaz du sol ;
- **A270** : Interprétation des résultats.

1.3 Documents de référence et ressources documentaires

Dans le cadre de notre étude, les documents suivants nous ont été remis :

- Plan cadastral et informations relatives aux parcelles concernées ;
- Plan de masse du projet (AI2B – 04/12/2018) ;
- Plan d'aménagement daté du 08/10/2018 présentant la parcelle concernée par l'étude (parcelle bleue) ;
- Rapport GMEP « Diagnostic de pollution complémentaire » du 10/01/2018.

Le rapport GMEP concerne la parcelle 90-HO dans sa globalité alors que le présent rapport concerne uniquement la partie nord de la parcelle 90 HO. Seul 2 sondages ont été réalisés au droit du site d'étude. Néanmoins, ce rapport indique que le site a déjà fait l'objet de trois diagnostics de pollution des sols, réalisés par :

- le cabinet Paillard, dossier référence 201448 de juillet 2014 ;
- la société Water Remédiation, dossier référence Z99EE002-1 du 1er octobre 2014 ;
- la société APAVE, dossier référence 15910SDN0280300J du 26 février 2015.

Seul le rapport APAVE a été remis à BURGEAP à la date du 27/02/2019.

Les ressources documentaires présentées dans le tableau suivant ont également été consultées.

Tableau 1 : Ressources documentaires consultées

Organisme consulté	Nature des données/références
IGN	Photographies aériennes (1948, 1975, 1978, 1986, 1997, 2008 et 2014)
Préfecture et DREAL du Loir et Cher	Consultation par mail : recherche des dossiers installations classées, d'accident ayant pu intervenir sur le site
Services des archives de la ville de Blois	Consultation par mail et téléphone : recherche permis de construire, permis d'aménagement et autres éléments sur le site
MEDDE Base de données des ICPE	Internet : recherche des installations classées potentiellement présentes à proximité du site d'étude
ARS de la région Centre	Captages d'alimentation en eau potable
BRGM/Infoterre	Géologie et captages
Météo France	Données météorologiques
Ministère en charge de l'Environnement / BASOL (Sites pollués)	Localisation et situation des sites potentiellement pollués
Ministère en charge de l'Environnement / BASIAS / ARIA (Sites industriels, activités de service, accidents portant atteinte à l'Environnement)	Localisation, activités et situation des sites industriels et activités de service
Ministère en charge de l'Environnement / CARMEN (base de données)	Zones naturelles remarquables
Carte géologique	Carte géologique de Blois au 1/50 000ème

2. Données du site

2.1 Localisation et description du site

Le site étudié est situé au 137 avenue de Châteaudun, au croisement de la rue de la vallée Maillard à Blois (41) (cf. **Figure 1** ci-dessous). Il présente une superficie totale de 11 645 m² et occupe partiellement la parcelle cadastrale 90 de la section HO.

L'altitude du site, qui est relativement plat, est d'environ + 108 m NGF¹.

Le site se trouve au nord de Blois. Il est bordé par :

- au nord : la rue de la Vallée Maillard, puis la société « BARAT PARAMET » (entreprise de carénage), une déchetterie et une usine d'incinération (à environ 200 m) ;
- à l'est : des commerces et bureaux (« Dactyl Buro », « ONEMA », « Sécurité Protection Ouest ») ;
- à l'ouest : l'avenue de Châteaudun puis des commerces (« Euromaster », « Sécuritest ») ;
- au sud : le reste de la parcelle 90HO est occupé par Toshiba, puis des commerces (« PAROT Automotiv », « BABOU »).

La localisation du site est reprise sur la figure suivante :

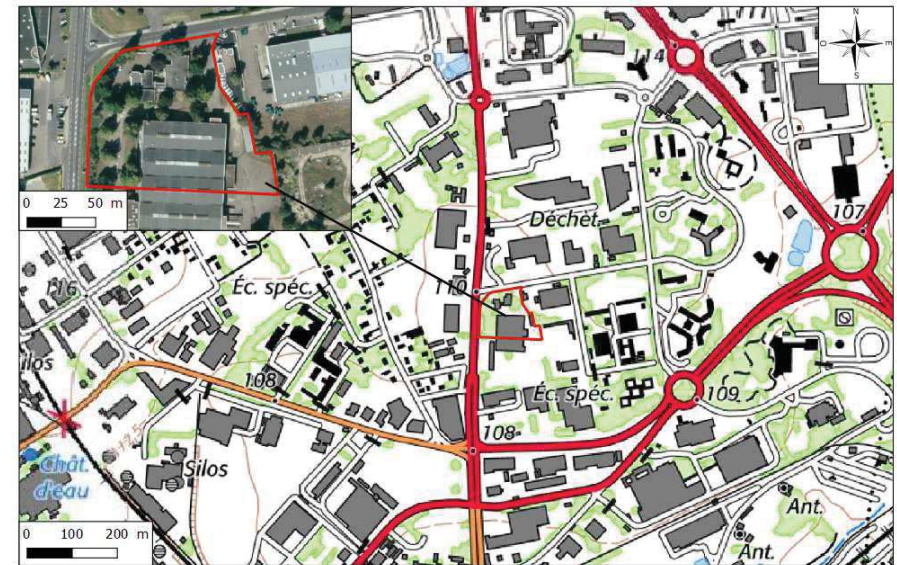


Figure 1 : Localisation du site

¹ Nivellement Général de la France

2.2 Description du site et des activités exercées

- Date de la visite : 29/01/2019 (extérieur) et 08/02/2019 (intérieur) ;
- Participants : Kim Polez (BURGEAP) – non accompagné (remise des clefs par la société DURANELEC).

Le site est accessible depuis la rue de la vallée Maillard via un portail (ouvert au moment des heures de passage). La partie nord du site est occupée par des bureaux et salles de réunion du centre de formation AFPA, ainsi que par des zones de stationnement et des espaces verts. Aucune source de pollution potentielle n'a été identifiée dans cette zone. Sur la partie sud se trouve un ancien bâtiment inoccupé. Seule la partie nord de ce bâtiment est concernée pour l'étude pour Grand Frais. Le détail des installations est le suivant :

• Sous-sol :

Un niveau de sous-sol en partie nord-ouest et est du bâtiment avec les installations suivantes :

- Transformateur (côté ouest) : datant de 2010, ce dernier n'utilise probablement pas de pyralène. Il n'est cependant pas exclu qu'un ancien transformateur utilisant des PCB ait été présent auparavant ;
- Chaudière (côté ouest) : présence de 2 cellules – Chauffage au gaz ;
- Compresseur (côté ouest) : présence de fûts de « Triklone » (à base de trichloroéthylène) sur grille de rétention ou directement sur planche, de fût « Mobil-oil » et de fût « Cofrajah » (huile), sur planche ou directement sur le béton ;
- Un ancien laboratoire (côté ouest) et une pièce traversée de différentes canalisations ;
- Un local semi enterré (côté est) dont l'usage n'est pas indiqué.
- Rez-de-chaussée : le bâtiment est complètement vide avec une dalle bétonnée au sol. Des vestiaires sont présents côtés est. Côté ouest, des bureaux et vestiaires sont présents ainsi que 2 pièces vides (utilisation probable en cabine de peinture et dégraissage d'après les plans historiques à notre disposition). Ces locaux surplombent le laboratoire et la pièce compresseur en sous-sol.

Les éléments significatifs sont repris sur la **Figure 2** :



Figure 2 : Description du site d'étude au 08/02/2019

Au sud du site d'étude se trouve les bureaux de la société TOSHIBA et une structure d'accueil mère enfant. Les photographies et le compte-rendu de la visite de site sont présentés en **Annexe 1**.

2.3 Projet d'aménagement

Le projet immobilier consiste en la création d'un magasin « Grand Frais » et d'une boulangerie « Marie Blachère ».

Les bâtiments actuellement présents seront démolis. Un bâtiment principal de plain-pied sera construit au centre du site et sera bordé par des parkings et voiries pour véhicules légers et poids lourds. Le pourtour du site sera aménagé en espaces verts.

Le plan masse est repris sur la **Figure 3** suivante :



Figure 3 : Plan projet – Sans échelle

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

3.1 Contexte hydrologique

Dans les environs du site d'étude, les eaux superficielles sont principalement représentées par la Loire située à 2,5 km au sud du site. Elle s'écoule du Nord-est vers le Sud-ouest dans le secteur du site.

La Loire présente des usages à des fins récréatives et halieutiques (pêche). Une prise d'eau AEP se fait notamment dans la Loire (04287X0093) à 2,5 km au sud-est du site.

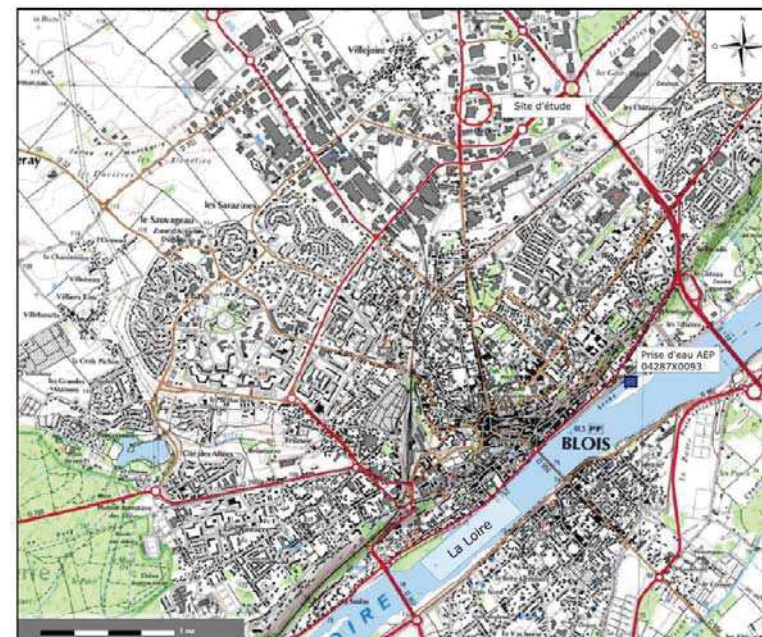


Figure 4 : Contexte hydrologique du site

3.2 Contexte géologique

La carte géologique au 1/50 000 n° 428 de Blois (cf. **Figure 5**) et la consultation des coupes de sondages de la base de données du sous-sol du BRGM (BSS001DTYE et BSS001DTYR) permettent d'établir au droit du site la succession géologique suivante (sous d'éventuels remblais) :

- Limons de plateau sur 2 à 3 m d'épaisseur ;
- Calcaire de Beauce sur 20 à 25 m d'épaisseur (appelé également calcaire de Pithiviers) ;
- Calcaire et marne de Beauce : cette formation est constituée du calcaire d'Etampes sur 25 m d'épaisseur et du calcaire lacustre de l'Eocène sur 15 m d'épaisseur ;
- Craie à silex du Turonien supérieur jusqu'à au moins 100 m de profondeur.

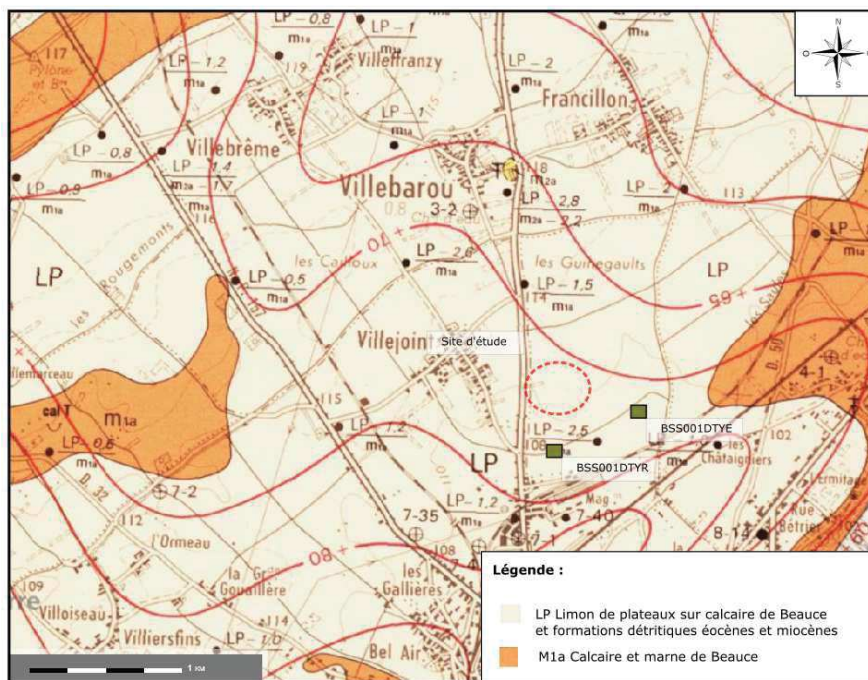


Figure 5 : Extrait de la carte géologique N°428 de Blois (source : Infoterre)

3.3 Contexte hydrogéologique

L'étagement géologique identifié au droit du site permet d'identifier la présence de deux nappes au droit du site :

- la nappe circulant dans les calcaires : elle est libre et alimentée par les eaux superficielles. Sur la base des données recueillies sur les sondages les plus proches du site et les isopièzes de la base

de données SIGES, la profondeur des eaux souterraines au droit du site serait d'environ 20 à 30 m avec un sens d'écoulement vers l'est. De par sa profondeur et la protection des limons superficiels, cette nappe est moyennement vulnérable aux risques d'impact en provenance du site ;

- la nappe circulant dans la craie à silex du Turonien supérieur au Campanien.

Un piézomètre a été posé à 6 m de profondeur par la société GEOTEC dans le cadre de l'étude géotechnique. Aucun niveau d'eau n'y a été relevé.

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

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

3.4.1 Captages d'alimentation en eau potable

D'après les informations recueillies auprès de l'ARS, une prise d'eau AEP est présente dans La Loire à 2,5 km au sud-est du site. Il n'existe pas d'autre captage public d'eau destinée à la consommation humaine dans un rayon de 3 km autour du site étudié.

Ce captage est en latéral hydrogéologique du site et n'apparaît pas vulnérable à une pollution en provenant du site.

3.4.2 Autres captages de la nappe

Sept captages dans la nappe des calcaires sont recensés dans un rayon de 500 m autour du site. L'ensemble des captages localisés autour du site sont décrits dans le **Tableau 2** suivant et sont positionnés sur la **Figure 6**.

Tableau 2 : Caractéristiques des captages d'eau dans un rayon d'environ 500 m autour du site

N° sur la Figure 7	Id. national	Captage	Usage	Profondeur (m)	Distance (m)	Lien hydraulique présumé
1	BSS001DUCL / 04287X0159/PZ9	Forage	Piezomètre de surveillance	34	460 m NO	Nappe des calcaires Amont hydrogéologique
2	BSS001DUCK / 04287X0158/PZ8	Forage	Piezomètre de surveillance	34	370 m NO	Nappe des calcaires Amont hydrogéologique
3	BSS001DTZV / 04287X0096/PZC	Forage	Piezomètre de surveillance	35	440 m NO	Nappe des calcaires Amont hydrogéologique
4	BSS001DUCJ / 04287X0157/PZ7	Forage	Piezomètre de surveillance	32,6	440 m NO	Nappe des calcaires Amont hydrogéologique
5	BSS001DUBD / 04287X0128/F	Forage	« Eau, aspersion »	36	180 m S	Nappe des calcaires Latéral hydrogéologique
6	BSS001DTYR / 04287X0068/F	Forage	Piezomètre rebouché	64	330 m SE	Nappe des calcaires Latéral hydrogéologique
7	BSS001DTFP / 04283X0159/F	Forage	Non renseigné	80	320 m NE	Nappe des calcaires Latéral hydrogéologique

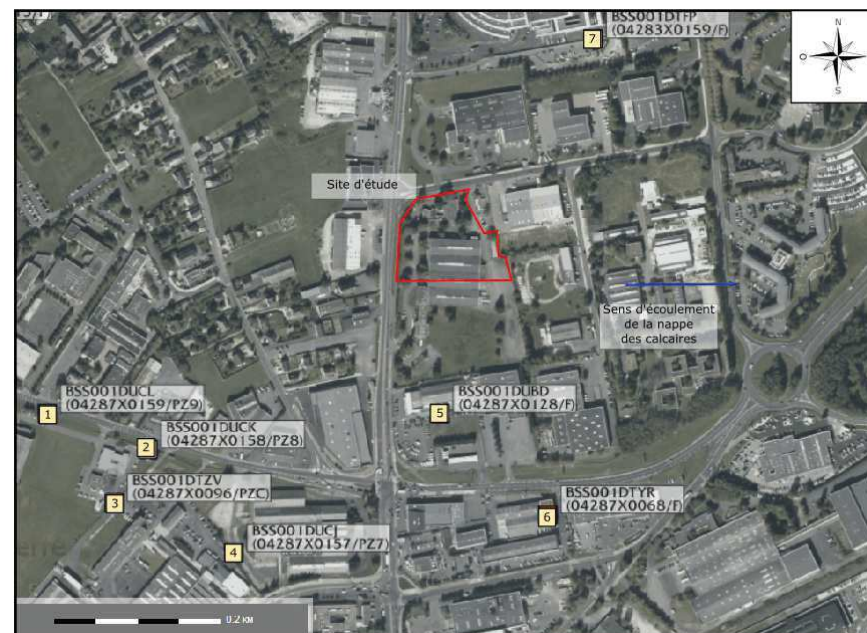


Figure 6 : Localisation des captages dans un rayon de 500 m autour du site

Sept captages sont identifiés dans la nappe des calcaires dans un rayon de 500 m autour du site. Toutefois, l'ensemble des ouvrages est en position latérale ou amont et ne présente pas de vulnérabilité particulière vis-à-vis de la zone étudiée. Il n'y a donc pas d'usage sensible recensé dans les eaux souterraines en aval du site dans un rayon de 500 m.

3.5 Zones naturelles sensibles

Les données relatives aux zones naturelles sensibles ont été recueillies auprès des services de la Direction Régionale de l'Environnement (base de données CARMEN).

Le site étudié ne fait pas partie d'une zone naturelle sensible (cf. **Figure 7**). Les zones naturelles ont été recherchées dans un rayon de 3 km autour du site :

- A 1 km au nord se trouve un site NATURA 2000 pour la directive oiseaux, nommé « Petite Beauce ». Ce site étant éloignée et en latéral hydrogéologique vis-à-vis du site d'étude, il est considéré comme peu vulnérable à une pollution provenant de la zone d'étude.
- Plus au sud, à 2,5 km, se trouve la Loire qui est classé en ZNIEFF de type 2 et site NATURA 2000 pour la directive oiseaux. Un arrêté de protection du biotope existe également pour les îles de Saulas et des Tuileries. Ce site apparaît peu vulnérable à une éventuelle pollution en provenance du site d'étude en raison de son éloignement.

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

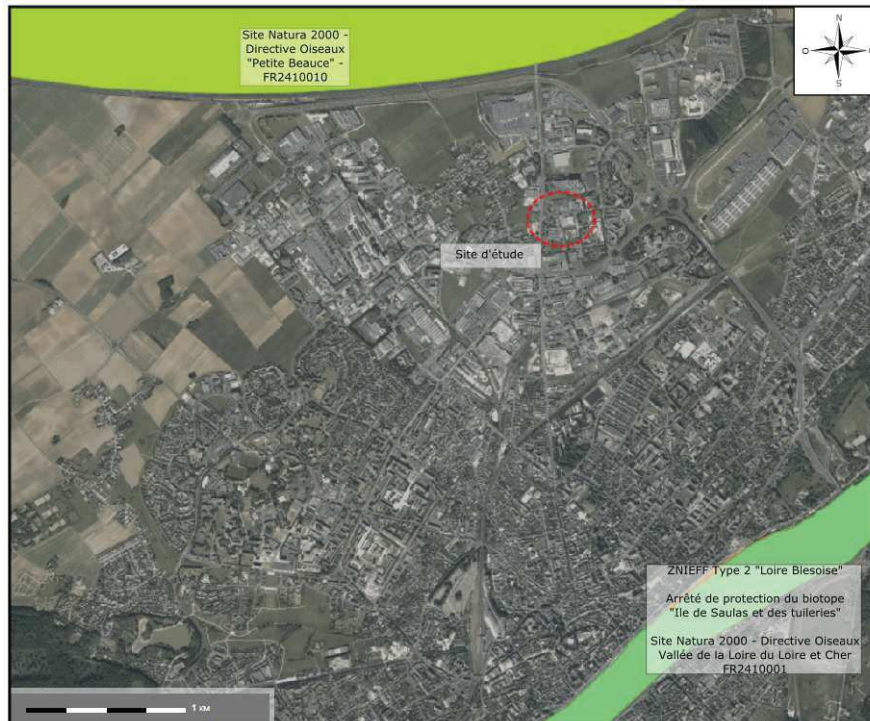


Figure 7 : Localisation des zones naturelles sensibles autour du site dans un rayon de 3 km autour du site

3.6 Contexte météorologique

Le climat dans le Loire et Cher est de type océanique tempéré avec une influence continentale. Il est caractérisé par des températures moyennes mensuelles allant de 4,5 à 19,5°C. La pluviométrie moyenne annuelle à Blois est de 650 mm (station météorologique de Blois sur la période de 1991 à 2010), elle est inférieure à la pluviométrie moyenne annuelle en France métropolitaine qui est de 900 mm.

D'après la station « Aéroport Blois-Le Breil », les vents dominants dans le secteur sont dirigés vers le sud-ouest.

3.7 Risque d'inondation

La commune de Blois est soumise au risque inondation. Le site d'étude n'est cependant pas situé en zone inondable d'après le plan de prévention du risque inondation de la Loire sur la commune.

3.8 Recensement des sites potentiellement pollués autour du site

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

La base de données **BASIAS** recense plusieurs sites localisés dans un rayon de 300 m autour du site étudié (Tableau 3). Ces sites sont localisés sur la Figure 8.

Tableau 3 : Caractéristiques des sites BASIAS, ARIA et BASOL dans un rayon de 300 m autour du site étudié

N° sur la Figure 8	BASIAS	ARIA	BASOL	Numéro (BASIAS ou ARIA ou BASOL)	Etablissement adresse	Etat d'occupation du site	Activité	Distance et position présumée par rapport au site ²
1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101385	NOVELLINI ; CLIMAX – France, Avenue de Châteaudun	En activité	Usine de Pneumatique reconvertie en fabrication de baignoire en 2003. La partie bureau du bâtiment est actuellement occupée par Toshiba (hors site au sud)	Site d'étude
2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101431	FRAGNAUD Entreprise Rue Vallée Maillard	En activité	Ancien garage avec station-service reconverti en société de trempé et de traitement industriel des métaux	250 m E –aval hydrogéologique
3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101189	Syndicat Intercommunal à Vocations Multiples Avenue de Châteaudun	En activité	Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets	220 m N – latéral hydrogéologique
4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4104252	Société ARCANTE Avenue de Châteaudun	En activité	Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets	220 m N – latéral hydrogéologique
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101025	LECLERC 16 Avenue Châteaudun	En activité	Station Leclerc ; Concessionnaire Citroën	230 m NO – amont hydrogéologique
6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101145	Garage R. Richet, garage OPEL/FORD 129 Avenue Châteaudun	En activité	Garage	145 m S – latéral hydrogéologique
7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101195	ANETT Service 1 Rue André Bouille	Activité terminée	Atelier de Blanchisserie	230 m SO – latéral hydrogéologique
8	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101079	BLIN Entreprise Avenue Châteaudun	Activité terminée	Garage et atelier de peinture automobile	280 m S – latéral hydrogéologique
10	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	CEN4101510	Concessionnaire Volkswagen – Audi Avenue Robert Schuman	En activité	Concessionnaire avec atelier de peinture automobile	340 m SE – latéral hydrogéologique

² en référence au sens d'écoulement présumé de la nappe superficielle

Le site étudié est recensé dans la base de données BASIAS pour l'activité des sociétés NOVELLINI et CLIMAX avec l'historique suivant :

- 06/07/1978 : Ouverture d'un établissement de fabrication et négoce de composants pneumatiques, avec emploi d'acide, de gomme et d'huile. Application de peinture, et traitement de surface ;
- 08/11/1985 : Adjonction d'un atelier de fabrication et d'assemblage de système robotique (RD 74/85) ;
- 2001 : changement d'exploitant (Novellini) et changement d'activité (fabrique de baignoire).

La fiche BASIAS est présentée en **Annexe 2**.

Un site BASIAS (N°5 - Station Leclerc ; Concessionnaire Citroën) est situé en amont hydrogéologique du site étudié dans un rayon de 300 m. Le risque de transfert depuis la nappe apparaît limité au vu de la profondeur de la nappe (entre 20 et 30 m). Toutefois le risque de transfert aérologique, notamment vis-à-vis de l'usine d'incinération, est à prendre en compte. Du plus, la base de données ARIA recense 3 accidents pour l'usine d'incinération :

- Juillet 2002 (ARIA 22 683) : Incendie dans une fosse de réception d'ordure ménagère ;
- Septembre 2003 (ARIA 26 723) : Déclenchement de portique de détection de radioactivité (le déchet a, par la suite, été réorienté vers une filière appropriée) ;
- Août 2009 (ARIA 36 687) : Incendie dans une fosse de 3 000 m³ de réception d'ordures ménagères.

Les polluants potentiels associés à ces activités et incendies sont les suivants : métaux, dioxines et furanes. Ces composés peuvent avoir été transportés par les vents dominants.

Aucun site BASOL n'est recensé en amont hydrogéologique du site dans un rayon de 3 km.

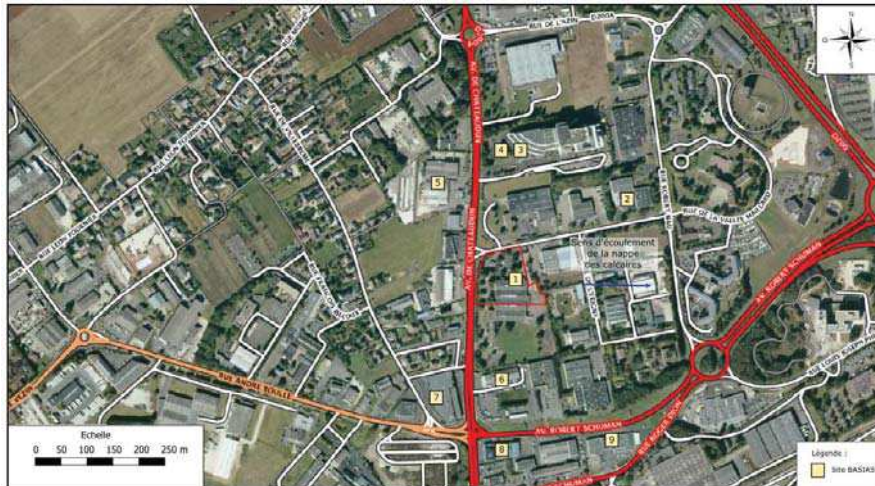


Figure 8 : Localisation des sites pollués ou potentiellement pollués dans un rayon de 300 m autour de l'emprise étudiée

3.9 Conclusion sur la vulnérabilité des milieux

Tableau 4 : Synthèse sur la vulnérabilité et sensibilité des milieux

Milieux	Vulnérabilité	Justification	Sensibilité	Justification
Sols	Modérée	Sol de type remblais, limon sus-jacent au calcaire	Modérée	Présence d'espaces verts au droit du site et du projet Futur usage commercial
Eaux souterraines	Modérée	Absence de couche imperméable sus-jacente Nappe présente entre 20 et 30 m de profondeur	Faible	Absence d'usage sensible recensé en aval du site
Eaux superficielles	Faible	Présence de la Loire relativement éloignée (à 2,5 km au sud du site)	Forte	Usage AEP, récréatif et halieutique
Zones sensibles	Faible	Présence de sites sensibles en latéral du site et relativement éloignés (1 km et 2,5 km en latéral hydrogéologique)	Forte	Arrêté de protection du biotope et site NATURA 2000 pour la directive Oiseaux

► Sites (potentiellement) pollués

La base de données ARIA recense 3 accidents au droit de l'usine d'incinération au nord du site dont 2 incendies d'ordures ménagères (2002 et 2009). Les activités pratiquées sur ce site ont pu émettre dans l'environnement des métaux ou des dioxines et furanes.

Ces composés peuvent éventuellement avoir été transportés par les vents dominants vers le site.

Nous notons également que le site est lui-même recensé dans la base de données BASIAS pour une activité de fabrication et négoce de composants pneumatiques à partir de 1978 suivi d'un atelier de fabrique d'accessoires pour salle de bain à partir de 2001 jusqu'en 2010. Des hydrocarbures, des solvants et des métaux peuvent être associés à ces activités successives.

Aucun site BASOL n'est identifié en amont hydrogéologique du site.

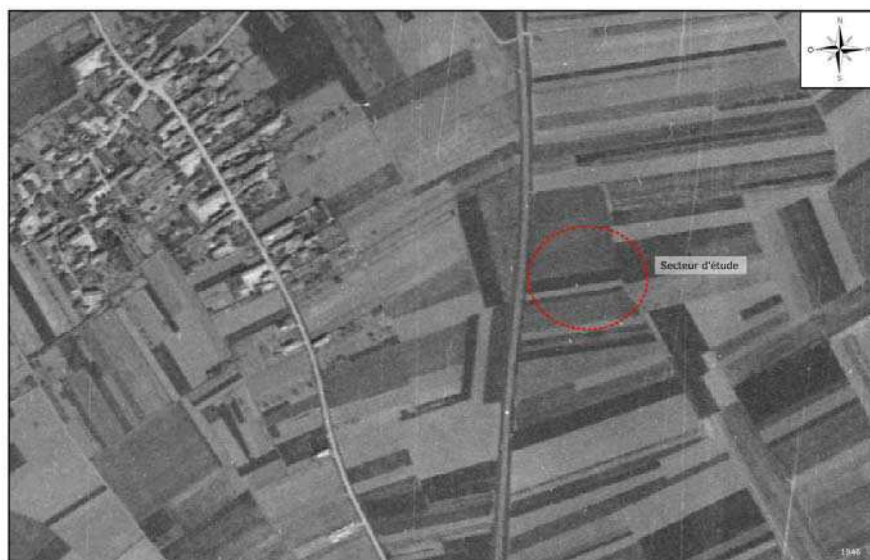
4. Etude historique, documentaire et mémorielle (A110)

4.1 Evolution générale du site - Etude des photographies aériennes

D'après les photographies aériennes anciennes, le site était occupé par des parcelles agricoles jusqu'en 1978, année où l'usine de pneumatiques a été construite. La configuration du site à sa construction est semblable à aujourd'hui, le site ne semble pas avoir connu de modification majeure dans le temps.

- photographie de 1946 : le site est occupé par des parcelles agricoles tout comme son environnement ;
- photographie de 1978 : les bâtiments tels que connus aujourd'hui ont été construits. L'environnement du site s'est fortement urbanisé depuis le début des années 1970 et on note la construction de l'autoroute A10 au nord du site ;
- photographie de 2014 : aucune modification n'est visible au droit du site vis-à-vis de sa configuration initiale en 1978. L'environnement du site est semblable à celle de la fin des années 70 avec quelques parcelles supplémentaires urbanisées.

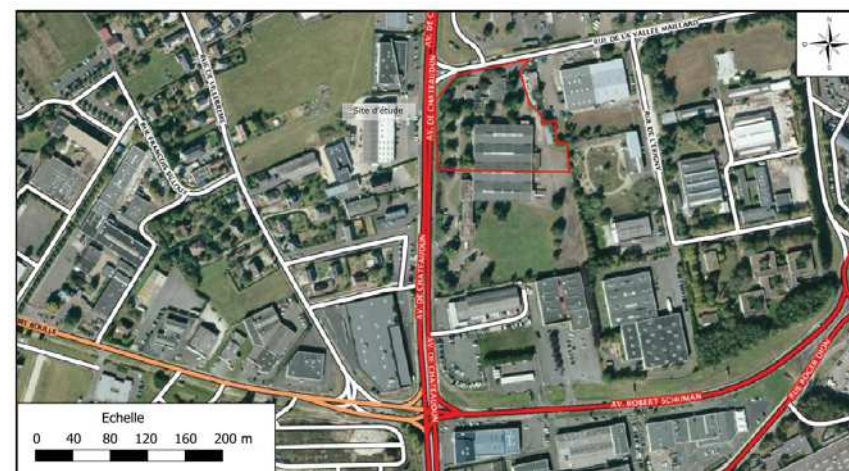
Ces informations sont reprises sur la **Figure 10** et l'ensemble des clichés consultés sont détaillés en **Annexe 3**. Les clichés (ou extrait de clichés) les plus significatifs des évolutions historiques du site et de ses environs figurent ci-après. Les photographies aériennes montrent que l'incinérateur était présent avant que le site d'étude ne soit construit et couvert d'enrobé.



Extrait de la photographie aérienne de l'année 1946



Extrait de la photographie aérienne de l'année 1978



Extrait de la photographie aérienne de l'année 2014

4.2 Historique des installations classées pour la protection de l'environnement

Une demande de renseignements a été adressée à la DREAL et à la préfecture de Loir et Cher. La préfecture nous a remis les éléments suivants le 1^{er} février 2019 :

- Récépissé de déclaration du 6 juillet 1978 n°53/78 pour « Climax » pour établissement de fabrication et négoce de composants pneumatiques ;
- Récépissé de déclaration du 8 novembre 1985 n°74/85 pour « Climax Automation » pour son atelier de fabrication et d'assemblage de systèmes robotiques ;
- Récépissé de déclaration du 22 Septembre 1986 n° 223 pour la société « COMPTAIR AUTOMATION ».

D'après ces documents et le site « société.com », la société NOVELLINI (fabrication de baignoire) a repris la société CLIMAX/COMPTAIR AUTOMATION de 2001 à 2010.

Les récépissés sont présentés en **Annexe 5**, et les activités ICPE mentionnées sont synthétisées dans le **Tableau 5** suivant :

Tableau 5 : Activités classées au titre des ICPE exploitées sur le site

Activité	Régime de classification ³	Date du début de l'activité	Date de fin de l'activité	Cessation faite (O/N)	Commentaires
Emploi de matières abrasives pour pièce métalliques	D	06/07/1978		Non connu	
Atelier employant des liquides halogénés pour le dégraissage	D	06/07/1978		Non connu	Utilisation de COHV
Installation de compression	D	06/07/1978		Non connu	
Application de peinture par pulvérisation	D	06/07/1978 Renouvelé le 24/10/1985	-	Non connu	Utilisation possible de COHV
Cabine de séchage de peinture A base de liquide inflammable de 1 ^{ère} catégorie	D	06/07/1978 Renouvelé le 24/10/1985	-	Non connu	Utilisation probable d'hydrocarbures
Dépôt de peinture	D	24/10/1985		Non connu	
Transformateur PCB	D	22/09/1986		Non connu	Volume de 760 l de askarel (pyralène)
Fabrication d'autres produits en céramique et en porcelaine (domestique, sanitaire, isolant, réfractaire, faïence, porcelaine) / 3350	Non connu	- (Probablement en 2001 pour la société NOVELLINI)	-	Non connu	-

L'échange de courrier avec la préfecture et la DREAL est présenté en **Annexe 4**.

³ A : autorisation / D : déclaration / E : enregistrement / NC : non classé

Aucun accident ou plainte de riverain ne nous a été rapporté, et aucun élément n'a été retrouvé au niveau de la base de données ARIA (recensement des accidents technologiques).

4.3 Consultations des archives départementales et municipales

Les dossiers des archives départementales mentionnés dans la fiche BASIAS ont été consultés le 30/01/2019 et ont été complétés par la suite avec les éléments fournis par les archives municipales. Les échanges de courrier sont présentés en **Annexe 4**.

Les locaux techniques au rez-de-chaussée sont ainsi décrits dans les documents de l'architecte :

- cabine de peinture (peinture de pièces métalliques au pistolet par peinture glycéro phthalique, rejet par filtration en cuve, puis rejet dans un regard de prélèvement, branché à son tour sur le réseau général d'évacuation). Ceci peut présenter un risque d'impact via les canalisations ;
- cuve NABOR de dégraissage (filtration en cuve, rejet dans regard de prélèvement branché à son tour au réseau général d'évacuation). Ceci peut présenter un risque d'impact via les canalisations ;
- local SPIRATRON (cuve d'ébavurage des pièces métalliques par polissage à l'aide de cônes abrasifs).

Sur la partie Est du site est localisé en sous-sol semi enterré :

- locaux technique acides (acide, huile de coupe, huile entretien et graissage, pétrole, chloroéthène et autres sur bac de rétention).

Des plans datant de 1978 accompagnent les documents consultés. Sur ces derniers, 2 cuves (2 000 L et 600 L - contenu non précisé) sont localisées dans le local « Compresseurs » et leur présence n'a pas été observée lors de la visite de site. Les archives les plus significatives sont présentées en **Annexe 6**.

4.4 Données disponibles sur l'état des milieux (études antérieures)

Le rapport GMEP concerne la parcelle 90-HO dans sa globalité alors que le présent rapport concerne uniquement la partie nord de la parcelle 90 HO. Seul 2 sondages ont été réalisés au droit du site d'étude. Néanmoins, ce rapport indique que le site a déjà fait l'objet de trois diagnostics de pollution des sols, réalisés par :

- le cabinet Paillard, dossier référence 201448 de juillet 2014 ;
- la société Water Remédiation, dossier référence Z99EE002-1 du 1er octobre 2014 ;
- la société APAVE, dossier référence 15910SDN0280300J du 26 février 2015.

Seul le rapport APAVE a été remis à BURGEAP à la date du 27/02/2019.

La synthèse des études est donnée dans le **Tableau 6** suivant :

Tableau 6 : Synthèse des investigations au droit du site

	Localisation des investigations	Investigations réalisées	Programme analytique	Résultats d'analyses pour les sondages
Diagnostic complémentaire de pollution G.M.E.P 10/01/2018	Partie Est du site (S1 – à proximité d'un abri ayant pu stocker des déchets) et partie Ouest du site (S8 - parking)	2 sondages à la tarière mécanique de 1,5 m de profondeur (méthode et profondeur d'échantillonnage non précisés)	Métaux (brut et éluat) PCB	<ul style="list-style-type: none">les analyses réalisées au droit des sondages ont montré des teneurs en métaux dans la gamme de valeur du bruit de fond géochimique ;absence de quantification des PCB au droit des deux échantillons.
Diagnostic Apave 26/02/2015	Autour du bâtiment de production Local acide Local chaufferie	11 sondages au carottier portatif ou tarière mécanique (2 sondages n'ont néanmoins pas fait l'objet d'analyse)	Métaux, hydrocarbures totaux, HAP	<ul style="list-style-type: none">Présence d'hydrocarbures C₁₀C₄₀ en concentration moyennement significatives (210 mg/kg) au droit du sondage ST21 (profondeur non précisée)Présence d'arsenic (31 à 39 mg/kg) au droit des sondages ST1, ST22 et ST23 dans le premier mètre.



Figure 9 : Localisation et synthèse des résultats des diagnostics GMEP et APAVE

Les résultats d'analyses de l'étude GMEP et APAVE sont repris dans le **paragraphe 0**.

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

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

- Avant 1978 : terrain agricole ;
- 1978 - 1985 : CLIMAX : usine de fabrication et de négoce de composants pneumatiques, avec emploi de solvants dont des COHV, d'acide, de gomme et d'huile. Application de peinture, et traitement de surface ;
- 1985 - 1986 : CLIMAX devient « CLIMAX AUTOMATION » puis « COMPTAIR AUTOMATION » avec adjonction d'un atelier de fabrication et d'assemblage de système robotique ;
- 2001 - 2010 : Reprise par NOVELLINI pour la fabrication d'accessoires pour salle de bain.

La visite de site a montré au sous-sol la présence d'une chaufferie, d'un transformateur et d'une salle compresseur où des fûts d'huile et de solvants (trichloroéthylène) sont stockés. Pour le transformateur, l'installation actuelle est aux normes. Toutefois le récépissé de déclaration de 1985 montre que du PCB (askarel) a été utilisé par le passé.

Deux sites BASIAS (déchetteries / usine d'incinération, station-service) se trouvent en amont hydrogéologique et aérologique du site d'étude. Le risque de transfert depuis la nappe apparaît limité au vu de la profondeur de la nappe (entre 20 et 30 m), toutefois le risque de transfert aérologique, notamment vis-à-vis de l'usine d'incinération, est à prendre en compte. En effet, la base de données ARIA recense 3 accidents au droit de l'usine d'incinération au nord du site dont 2 incendies d'ordures ménagères (2002 et 2009). Les activités pratiquées sur ce site ont pu émettre dans l'environnement des métaux et des dioxines et furanes. Ces composés peuvent avoir été transportés par les vents dominants vers le site.

Les investigations réalisées par GMEP en 2018 et l'APAVE en 2015 n'ont pas mis en évidence d'impact significatif au droit des sondages réalisés.

Les activités potentiellement polluantes identifiées sont listées dans le **Tableau 7** et localisées en **Figure 10**.

Tableau 7 : Activités et installations potentiellement polluantes identifiées

Installation/activité	Localisation sur le site	Polluants potentiels ⁴	Milieux potentiellement impactés
Usine d'incinération	Ensemble du site	Métaux, Dioxines et furanes	Sols de surface
Compresseur (présence de cuves auparavant, présences de fût d'huiles et de solvant TCE lors la visite)	Côté ouest du site (sous-sol semi enterré)	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	Sols
Transformateur électrique		PCB, HCT, HAP	Sols
Laboratoire		HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	Sols
Chaufferie (si chauffage au fioul par le passé)		HCT, BTEX, métaux	Sols
Local acide	Côté est du site (sous-sol semi enterré)	COHV, HCT, métaux	Sols
Ancien bâtiment de production (traversé par éventuels réseaux)	Centre et sud du site	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	Sols
Locaux techniques du rez-de-chaussée (cabine peinture, dégraissage)	Surplombe les locaux techniques côté ouest	HCT, HAP, BTEX, COHV, métaux	Sols
Qualité des anciennes terres d'apports	Ensemble du site	HCT, métaux, PCB, COHV	Sols

⁴HCT C₁₀ - C₄₀ = hydrocarbures totaux
COHV = composés organo-halogénés volatils (13 composés)
HAP = hydrocarbure aromatique polycyclique (16 composés)
BTEX = Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes (5 composés)
PCB = polychlorobiphényles (7 congénères réglementaires)
12 métaux : As, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, Zn, Mo, Sn, Ba, Se

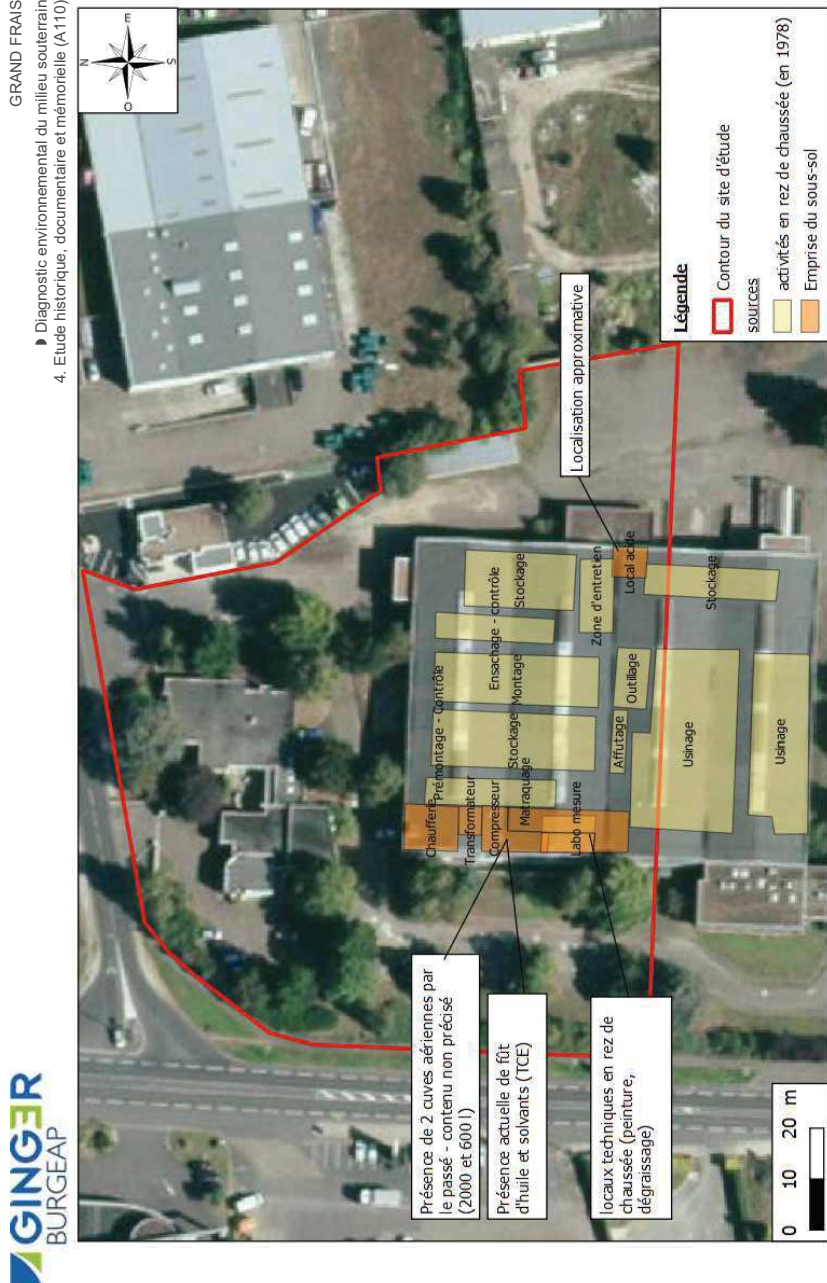


Figure 10 : Carte de synthèse de l'étude historique

5. Investigations sur les sols (A200)

5.1 Nature des investigations

Au vu de l'étude historique et documentaire, BURGEAP a recommandé des investigations dans le but de déterminer si la qualité du milieu souterrain a été ou non dégradée par les activités exploitées sur le site et notamment par les anciennes activités exploitées du bâtiment central (CLIMAX AUTOMATION, COMPTAIR AUTOMATION et NOVELLINI). Par ailleurs, en raison de la proximité de l'usine d'incinération au nord du site, il n'est pas exclu que des résidus d'incinération ait pu se déposer dans les sols du site avant que celui-ci ne soit aménagé et couvert d'enrobé.

Ce programme est présenté ci-dessous. Compte tenu de l'impossibilité de réaliser des sondages à l'intérieur du bâtiment (clefs non remises au moment des investigations), les sondages ont été réalisés à l'extérieur du bâtiment de production existant.

Ce dispositif permet de disposer d'un maillage sur les caractéristiques chimiques des sols au droit du site. Le programme d'investigations inclut des sondages et des piézajrs pour vérifier la qualité respectivement des sols et des gaz du sol.



Figure 11 : Localisation des investigations

Date d'intervention	06/02/2012.
Prestataire de forage (Technique de forage)	GEOTEC (Sondage à la tarière mécanique). Les investigations ont été suivies en permanence par un ingénieur de BURGEAP.
Investigations menées	Cf. Tableau 8 et Figure 11 .
Ecart au programme prévisionnel	Analyse des dioxines et furanes sur 2 échantillons prélevés dans les remblais superficiels. 3 sondages (BGP1, BGP2, BGP3) étaient initialement prévus à proximité des locaux techniques (chaufferie, transformateur, local compresseur) en sous-sol semi enterré. Toutefois, en raison de la présence de réseaux, seul un sondage a pu y être réalisé (BGP2). Le sondage BGP1 a été décalé vers l'espace vert voisin et prolongé jusqu'à 4,5 m de profondeur. Le sondage BGP3 a été utilisé pour compléter le maillage du site au nord-est. Réalisation des sondages à 3 m de profondeur, hormis pour le sondage BGP1 descendu à 4,5 m (secteur surélevé vis-à-vis des locaux techniques voisins)
Repli en fin de chantier	<ul style="list-style-type: none">Sondages rebouchés avec les déblais de forage ;Réfection des surfaces avec enrobé ;Déchets de chantier : les déchets générés par les investigations de terrain ont été triés et évacués dans des filières adaptées.

Tableau 8 : Investigations réalisées sur les sols

Milieux reconnus	Prestations	Localisation	Sondage (Quantité)	Prof. (m)	Analyses en laboratoire Polluants recherchés (Nombre d'échantillons analysés)	Objectifs
Sols	Sondages à la tarière mécanique	Locaux technique	BGP1, BGP2 (2)	3 à 4,5	Pack ISDI (brut + éluat) HC C ₁₀ C ₄₀ + HAP + BTEX + 8 métaux (x 2 analyses) COHV (x 3 analyses)	Vérifier la présence d'une fuite en provenance des locaux technique (solvants, huile, ...) Caractériser les éventuels déblais dans le cadre du futur projet.
			BGP4 à BGP7 (4)	3	Pack ISDI (brut + éluat) (x1 analyse) HC C ₁₀ C ₄₀ + HAP + BTEX + 8 métaux (x 3 analyses) COHV (x 1 analyse) Dioxines et Furanes (x 1 analyse)	Vérifier la qualité des sols en bordure du bâtiment de production Caractériser les éventuels déblais dans le cadre du futur projet.
		Maillage du site (futur parking et espace vert)	BGP3, BGP8 à BGP12 (6)	3	HC C ₁₀ C ₄₀ + HAP + BTEX + 8 métaux (x 6 analyses) Dioxines et Furanes (x 1 analyse)	Vérifier la qualité des sols en quadrillant le site d'étude

On présente en **Annexe 13** les propriétés chimiques des polluants recherchés et en **Annexe 14** un glossaire.

Réf : CESILB190128 / RESILB09175-01

KPO / IRT / AT

01/03/2019

Page 33/51

Bgp290/12

5.2 Observations et mesures de terrain

Les terrains recoupés en sondages ont été décrits avant échantillonnage. Une partie des échantillons a fait l'objet d'analyses chimiques en laboratoire. Les descriptions ont porté sur leur lithologie et la présence ou non de niveaux jugés suspects.

Les niveaux de sol sont jugés suspects s'ils présentent des traces de souillures, des caractéristiques organoleptiques anormales (odeur, couleur, texture), des réponses positives au PID ou qu'ils renferment des matériaux de type déchets, mâchefers, verre, bois...

Au regard des observations réalisées au cours des investigations, la succession des formations géologiques au droit du site est la suivante (sous éventuel remblais, enrobé ou béton) :

- Des remblais calcaires de 0,2 à 0,5 m d'épaisseur (en partie sous les surfaces imperméabilisées) ;
- Du limons parfois argileux marron clair pouvant présenter des nodules calcaires, jusqu'à 1 à 3 m de profondeur selon la localisation ;
- Une couche calcaire jusqu'à 4,5 m de profondeur (fin des sondages).

Aucune arrivée d'eau souterraine n'a été rencontrée lors de la réalisation des sondages. Aucun indice organoleptique particulier n'a été constaté lors de la réalisation des sondages. L'ensemble des mesures PID est inférieure à 1 ppm.

L'intégralité des observations figure dans les fiches d'échantillonnage des sols rassemblées en **Annexe 8**.

5.3 Stratégie et mode opératoire d'échantillonnage

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

- un échantillon pour chaque horizon lithologique homogène ;
- ou un échantillon par mètre, si l'épaisseur de l'horizon dépasse 1 m ;
- ou un échantillon de chaque niveau lithologique suspect.

Pour les dioxines et furanes, un échantillon superficiel a été prélevé dans les 30 à 40 premier cm sous la couche d'enrobé et couche de forme afin de capter les éventuelles poussières qui auraient pu être piégées avant la construction du bâtiment.

Une fois prélevés, les échantillons ont été conditionnés dans des bocaux d'une contenance de 370 ml.

5.4 Conservation des échantillons

Après description, conditionnement et étiquetage, les échantillons de sol ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

5.5 Programme analytique sur les sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

Les échantillons soumis à analyse en laboratoire ont été choisis en fonction des observations de terrain, des impacts déjà mis en évidence sur site lors des investigations précédentes et du projet d'aménagement (cf. **Tableau 9**).

Les méthodes analytiques, les limites de quantification et le descriptif du flaconnage utilisé figurent en **Annexe 7**.

Tableau 9 : Analyses réalisées sur les sols

	Locaux techniques				Nombre d'échantillon analysés										Total	
	Autour du bâtiment de production				Maillage du site (parking et espaces verts)											
	BGP1.1	BGP1.2	BGP2.1	BGP2.2	BGP4.2	BGP5.1	BGP6.1	BGP6.2	BGP7.1	BGP3.1	BGP8.1	BGP9.1	BGP10.1	BGP11.1		BGP12.1
	0,1-1	1-1,9	0,1-0,8	0,8-1,8	0,5-1,5	0,5-1,5	0,2-0,4	0,4-1	0,1-1	0,1-0,5	0,1-0,3	0,1-1	0,1-0,8	0,1-1	0,2-0,3	0,3-1
	limon marron foncé	argile limoneuse marron foncé	remblais calcaire altéré	calcaire altéré	limon marron clair	remblais sableux brun	limon argileux marron foncé	limon argileux marron foncé	argile claire avec nodules calcaire	remblais calcaire	remblais calcaire	argile avec nodules calcaire	argile à nodules calcaires et silex marron foncé	remblais calcaire gris à blanc	argile sableuse foncé à calcaire gris nodules calcaires	argile sableuse foncé à calcaire gris nodules calcaires
	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
HCT		1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
BTEX		1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
HAP		1	1		1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1
COHV		1	1	1			1									
8 métaux et métalloïdes		1	1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	1
Pick ISDI conformément à l'arrêté du 12/12/2014	1								1							
Dioxines et Furanes							1							1		

5.6 Valeurs de référence pour les sols

Conformément à la méthodologie en vigueur, les concentrations dans les sols au droit de la zone d'étude ont été comparées à des concentrations caractéristiques de bruit de fond régionaux ou propre à certains contextes (urbain, agricole...).

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

Métaux et métalloïdes sur sol brut	La gamme de concentrations utilisée pour comparaison est celle mise en évidence dans les sols naturels ordinaires (sans anomalie géochimique) dans le cadre du programme INRA-ASPITET. A défaut, les valeurs proposées par l'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) ont également été utilisées. Pour le plomb, le Haut Conseil de Santé Publique (HCSP) mentionne une valeur de 300 mg (Pb)/kg sol, comme étant une valeur seuil entraînant un dépistage du saturnisme infantile. Un seuil de vigilance a également été établi à 100 mg/kg de plomb dans les sols. Ces valeurs sont des valeurs de gestion mais ne constituent pas la valeur du bruit de fond.
HAP	En l'absence de données locales, les valeurs de référence utilisées sont issues de celles établies par l'ATSDR (Toxicological profile for PAHs, 1995 et 2005) et de celles des fiches toxicologiques de l'INERIS pour des sols urbains.
Dioxines et Furanes	L'étude du BRGM réalisée sur 1 181 données d'équivalent toxique (TEQ), dont plus de 500 données de concentrations des 17 congénères toxiques de sols en France entre 1998 et 2012 (Dioxines/Furanes dans les sols français, troisième Etat des Lieux, analyses 1998-2012, BRGM décembre 2013) donne une concentration médiane de l'ordre de 2 ng-TEQ/kg MS (matière sèche). Un traitement statistique plus poussé, selon la méthode des droites de Henry, a permis de distinguer quatre intervalles de concentrations en dioxines/furanes (17 congénères) exprimés en TEQ OMS 1998 (nd=LQ) dans les sols (hors PCB-dl). <ul style="list-style-type: none">< 2 ng/kg MS : sols ruraux et sols urbains ;2 - 8 ng/kg MS : sols urbains et sols sous influence industrielle ;8 – 17 ng/kg MS, sols sous influence industrielle ;> 17 ng/kg MS, sols sous influence industrielle, dont spécifiquement les sols d'ancienne parcelle agricole sous influence industrielle.
Autres composés	Pour les autres composés, en l'absence de valeurs caractérisant le bruit de fond, un simple constat de présence ou d'absence a été réalisé en référence à des teneurs supérieures ou inférieures aux limites de quantification du laboratoire.
Gestion des déblais	Les concentrations sur le sol brut et sur l'éluat ont été comparées aux critères d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014 relatif aux déchets inertes.

5.7 Résultats et interprétation des analyses sur les sols

Les résultats d'analyse sont synthétisés du **Tableau 10** au **Tableau 13**.

Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 9**.

Tableau 12 : Résultats d'analyses sur les sols (3/4)

		Localisation		Mélange des sites (parking et espace vert)					
		Isométrie		BGP1.1	BGP1.1	BGP1.1	BGP1.1	BGP1.1	BGP1.2
		Profondeur (m)		0.1 - 0.5	0.1 - 0.3	0.1 - 0.1	0.1 - 0.1	0.1 - 0.6	0.3 - 1
		Lithologie		remblais calcaires		argile avec nodules calcaires		remblais calcaires gis à blanc	
				remblais calcaires		argile avec nodules calcaires et silex menfon		argile avec nodules calcaires et silex menfon	
Bruit de fond (b)		Valeurs limite des ISO*							
Indices organologiques									
ANALYSES SUR SOL BRUT		%		-	-	-	-	-	-
GOT		mg/kg Ms		-	94.5	93.3	84.2	85.1	82
Pb Carbone Organique Total (act)		mg/kg Ms		-	30	300			
Métaux et métalloïdes		mg/kg Ms		-	145	145	145	145	145
Arsenic (As)		mg/kg Ms		25	Résultats de levation	6.6	7.5	19	21
Cadmium (Cd)		mg/kg Ms		0.1	<0.1	<0.1	0.2	0.2	<0.1
Chrome (Cr)		mg/kg Ms		60	conformes aux	4.2	6.8	29	32
Cobalt (Co)		mg/kg Ms		60	seuls déteints	1.1	2.2	10	8.3
Copper (Cu)		mg/kg Ms		0.1	pour les déchets	0.6	0.6	<0.6	<0.6
Nickel (Ni)		mg/kg Ms		20	des infimes	4.7	7.3	24	26
Plomb (Pb)		mg/kg Ms		10	faibles si	1.3	4.1	16	18
Zinc (Zn)		mg/kg Ms		100	121/20014	8.6	9.2	43	44
Indice hydrocarbure C10-C40		mg/kg Ms		100		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C10-C12		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C14-C16		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C18-C20		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C22-C24		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C26-C28		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C30-C32		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Fraction C34-C36		mg/kg Ms		10		<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
Somme des hydrocarbures C10-C40		mg/kg Ms		100	500	<40.0	<41.1	<40.0	<40.0
HAP		mg/kg Ms		0.15	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Acénaphtène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Acridène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Fluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Phénanthrène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Anthracène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Pyrofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Chrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Cryvalène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzocryvalène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzobenzochrysène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0.00	<0.00
Benzofluoranthène		mg/kg Ms		-	-	<0.00	<0.00	<0	

Tableau 13 : Résultats d'analyses sur les sols (4/4)

		Valeurs indicatives selon étude BRGM de 2013				Sondage	BGP6.1	BGP12.1
		soils urbains et soils sous influence industrielle	soils sous influence industrielle	soils sous influence industrielle, dont spécifiquement les sols d'ancienne parcelle agricole sous influence industrielle		Profondeur (m)	0.2 - 0.4	0.2 - 0.3
Sols ruraux et soils urbains						Lithologie	limon argileux marron foncé	argile sableux marron foncé à nodules calcaires
						Indices organoleptiques	-	-
ANALYSES SUR SOL BRUT								
Matière sèche		%					83.5	84.8
Dioxines et furanes								
2,3,7,8-Tétrâ CDD	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,7,8-Penta CDD	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,6,7,8-Héxa CDD	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,4,7,8-Héxa CDD	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,7,8,9-Héxa CDD	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,4,6,7,8-Hépta CDD	(ng/kg MS)					<5	<5	
Octa CDD	(ng/kg MS)					<10	<10	
1,2,3,7,8-Penta CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
2,3,4,7,8-Penta CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
2,3,7,8-Tétrâ CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,4,7,8-Héxa CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,7,8,9-Héxa CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,7,8,9-Héxa CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
2,3,4,6,7,8-Héxa CDF	(ng/kg MS)					<1	<1	
1,2,3,4,7,8,9-Hépta CDF	(ng/kg MS)					<5	<5	
1,2,3,4,6,7,8-Hépta CDF	(ng/kg MS)					<5	<5	
Octa CDF	(ng/kg MS)					<10	<10	
L-TEQ-PCDD/F-OTAN/COMS (limite inférieure)	(ng/kg MS)					nd	nd	
L-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite inférieure)	(ng/kg MS)					nd	nd	
L-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite inférieure)	(ng/kg MS)					nd	nd	
L-TEQ-PCDD/F-OMS (limite supérieure)	(ng/kg MS)					3.82	3.69	
L-TEQ-PCDD/F-OMS 1998 (limite supérieure)	(ng/kg MS)					3.5	3.5	
L-TEQ-PCDD/F-OMS 2005 (limite supérieure)	(ng/kg MS)					3.29	3.29	

Les résultats mettent en évidence :

Sur sol brut

Métaux et métalloïdes

Les concentrations en métaux et métalloïdes dans les sols sont conformes au bruit de fond.

Composés organiques (Hydrocarbures totaux et HAP)

- Les teneurs en hydrocarbures totaux sont inférieures à la limite de quantification ou présentes à l'état de traces non significatives (concentration maximale de 48 mg/kg). Lors des investigations précédentes, la concentration maximale était de 210 mg/kg.
- La fraction potentiellement volatile (hydrocarbure C₁₀ - C₁₂ et naphthalène) est inférieure à la LQ pour l'ensemble des échantillons analysés ;
- Les analyses en HAP sont inférieures à la valeur de bruit de fond pour l'ensemble des échantillons analysés.

Composés organiques (BTEX, COHV et PCB)

- Les concentrations mesurées sont inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les BTEX, PCB et COHV pour l'ensemble des échantillons analysés ;
- Aucun élément volatil n'a été détecté dans les sols au moyen du PID (ensemble des valeurs < 1 ppm) ce qui apparaît confirmé par les analyses en laboratoire.

Composés organiques (Dioxines et Furanes)

- Les résultats analytiques montrent des concentrations inférieures aux limites de quantification du laboratoire pour les 2 échantillons analysés
- Selon la méthode de calcul (OMS 1998), la teneur moyenne en dioxine et furanes est inférieure à 3,5 ng/kg (en TEQ OMS 1998) en additionnant l'ensemble des limites de quantifications obtenues. Le site d'étude se trouve dans une zone industrielle et urbaine. Les concentrations en dioxines et furannes dans les sols sont conformes à la qualité des sols urbains et des sols sous influence industrielle et urbaine. Aucun impact n'est constaté dans les sols pour les dioxines et furannes.

Sur éluats

- Deux échantillons ont été analysés pour vérifier le caractère inerte ou non des terres en cas d'évacuation (pack ISDI) (BGP1.1 et BGP7.1)
- Les analyses ne montrent pas de dépassements des seuils d'acceptation en ISDI pour les paramètres sur éluat.

Gestion des déblais hors site

- Aucun dépassement vis-à-vis de l'arrêté ministériel du 12/12/2014 n'a été constaté. En cas d'évacuation hors site, sur la base des critères d'acceptation des filières de traitement et de leurs caractéristiques physico-chimiques, les filières d'élimination identifiées envisageables sont les suivantes :

☒ ISDI ☐ ISDI+ ☐ ISDND ☐ Biocentre

6. Investigations sur les gaz des sols (A230)

6.1 Mise en place des piézairs

Trois piézairs de 1,5 mètre de profondeur ont été mis en place par la société GEOTEC les 6 et 7 février 2019. Ils sont localisés sur la **Figure 13**. Les coupes techniques des piézairs sont présentées en **Annexe 10**.

Aucun indice de pollution n'a été mis en évidence lors de la foration. Les zones potentielles de pollution étant situées dans le bâtiment et celui-ci n'étant pas accessible, les piézairs ont été installés aux abords du bâtiment de production, au plus proche du futur projet de magasin et juste aux abords des sondages BGP2, BGP6 et BGP7.

En l'absence d'indice d'impact, les cuttings de forage ont été laissés sur les zones d'espaces verts.

6.2 Echantillonnage des gaz des sols

Les prélèvements d'air du sol ont été réalisés le 08/02/2019 par un intervenant de BURGEAP, par pompage à un débit de l'ordre de 0,3 L/min pendant environ 2h (Figure 12). Le support adsorbant utilisé est un tube de charbon actif.

La durée de prélèvement a été choisie de manière à obtenir des limites de quantification pertinentes au regard des valeurs de comparaison choisies et des données disponibles sur l'état du milieu souterrain.

Les piézairs ont préalablement été purgés au PID à un débit de l'ordre de 0,5 L/min sur une durée d'environ 15 minutes.

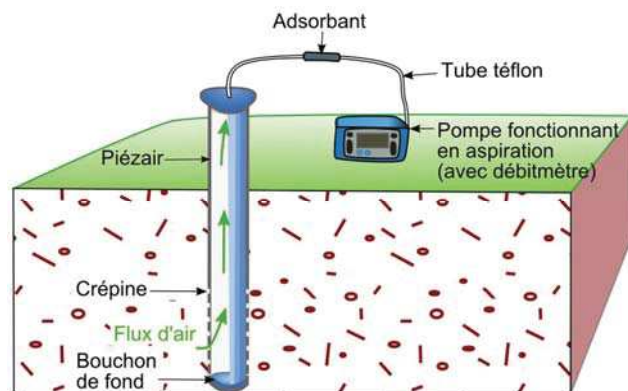


Figure 12 : Schéma du dispositif de pompage

Durant les prélèvements, la pression atmosphérique et la température ambiante ont été relevées et reportées sur les fiches de prélèvement d'air du sol (**Annexe 11**).

Les conditions de prélèvement (humidité d'environ 80 %, température d'environ 10°C et la présence de pluie pendant les 2 jours précédant l'intervention) ne sont pas favorables au dégazage des composés.

6.3 Conservation des échantillons

Les supports adsorbants ont été stockés en glacière jusqu'à leur arrivée au laboratoire.

6.4 Programme analytique sur les gaz des sols

Les analyses chimiques ont été réalisées par le laboratoire AGROLAB.

Tableau 14 : Analyses des gaz des sols

Substances analysées	Nombre d'échantillons analysés
Hydrocarbures par TPH	4 (dont 1 blanc de transport)
BTEX	4 (dont 1 blanc de transport)
naphtalène	4 (dont 1 blanc de transport)
COHV	4 (dont 1 blanc de transport)

Ce programme inclut 1 échantillon de blanc de transport (support de prélèvement n'ayant pas servi pour le prélèvement mais appartenant au même lot de fabrication et ayant été transporté depuis le site vers le laboratoire avec les autres supports). Ce blanc a fait l'objet du même programme d'analyse que les autres échantillons.

6.5 Valeurs de référence pour les gaz des sols

► Gaz des sols

Il n'y a pas de valeur réglementaire, ni de valeur de bruit de fond pour l'interprétation des concentrations dans les gaz des sols. Ainsi, dans les limites exposées ci-après, les valeurs de comparaison retenues sont celles retenues pour l'air atmosphérique/l'air intérieur (voir § suivant).

Cette comparaison des concentrations en polluants gazeux dans les sols avec les valeurs de référence définies pour l'air atmosphérique et/ou l'air intérieur est réalisée dans le seul objectif de hiérarchiser la pollution des gaz des sols au regard de ses impacts sanitaires potentiels, les gaz des sols ne pouvant être assimilés à l'air atmosphérique. Rappelons qu'un abattement des concentrations d'au minimum 1 à 2 ordres de grandeur (en fonction du contexte) peut être attendu lors du transfert des polluants gazeux depuis les sols vers l'air atmosphérique ou l'air intérieur.

Aussi, si les concentrations en polluants dans les gaz des sols sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les valeurs de référence, les polluants volatils présents dans les gaz du sol ne sont pas susceptibles d'induire dans les milieux d'exposition des concentrations en ces mêmes polluants supérieures aux valeurs de référence. Aucune estimation de leur incidence sanitaire ne sera à effectuer.

En première approche, les concentrations en polluants volatils dans l'air intérieur ont été estimées en appliquant un facteur d'atténuation de 0,05 (C_{AI}/C_{GS}). Ce facteur précautionneux a été établi par l'US-EPA sur la base d'un grand nombre de mesures effectuées pour diverses configurations constructives. Les concentrations ainsi estimées peuvent être jugées a priori sécuritaires dans le cadre d'une évaluation des risques sanitaires.

► Air atmosphérique

Les concentrations mesurées seront comparées :

- aux valeurs réglementaires françaises et européennes définies pour l'air ambiant : décret 2002-213 de février 2002, directives 2002/3/CE et 2004/107/CE ;
- aux valeurs guides de qualité de l'air intérieur (VGAI) de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) ;
- aux valeurs repères établies par le HCSP (Haut conseil de la santé publique) ;
- aux valeurs guides proposées par l'OMS (Air Quality Guidelines for Europe, 2000) et par le projet INDEX (Critical Appraisal of the setting and implementation of indoor exposures limits in the EU, 2005) ;
- aux valeurs de bruit de fond : percentiles 90 issus de la campagne de mesures de l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI) dans les logements français.

Pour le blanc de transport, les résultats sont comparés aux limites de quantification du laboratoire.

6.6 Résultats et interprétation des analyses sur les gaz des sols

Les résultats des analyses sont présentés dans le **Tableau 15** et synthétisés sur la **Figure 13**. Les bordereaux des analyses réalisées dans le cadre de ce diagnostic sont présentés en **Annexe 12**.

Les résultats mettent en évidence :

- La présence de BTEX et d'hydrocarbures (fraction aliphatique et aromatique C₆C₁₀) au droit des trois piézais :
- Des dépassements des valeurs guides pour l'air intérieur et extérieur sont constatés pour l'ensemble des BTEX et pour la fraction aliphatique C₆C₁₀ selon la méthode TPH ;
- En l'absence de valeur guide, il faut noter également la présence de teneurs pour le reste des fractions aliphatiques et aromatiques sur les trois piézais à l'exception des fractions C₁₀C₁₂ ;
- Si l'on applique un facteur d'atténuation alpha de 0,05 (cf. **paragraphe 6.5**), aucun dépassement de valeurs guides n'est constaté mis à part pour les mp xylène dont la teneur reste toutefois du même ordre de grandeur que la valeur guide (40,82 µg/m³ pour une valeur guide de 39,7 µg/m³). L'impact sanitaire vis-à-vis du projet apparaît donc limité au droit des piézais. Il faut toutefois noter qu'une seule campagne de mesures a été réalisée. Il reste une incertitude quant à l'existence d'un impact plus concentré au droit du bâtiment actuel et du futur bâtiment Grand Frais (non investigué, le bâtiment n'étant pas accessible au moment des investigations) ;
- L'absence de COHV au droit des trois piézais.

Tableau 15 : Résultats des analyses des échantillons des gaz des sols

		AIR INTERIEUR	AIR EXTERIEUR	AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR INTERIEUR	Concentrations calculées						
						Campagne de prélèvement du 08/02/2019						
						PA1 (BGP2)	PA1 (BGP2) facteur d'atténuation alpha de 0,05	PA2 (BGP6)	PA2 (BGP6) facteur d'atténuation alpha de 0,05	PA3 (BGP7)	PA3 (BGP7) facteur d'atténuation alpha de 0,05	Blanc de transport
		Bruit de fond logements OQAI (centile 95)	Valeurs réglementaires décret 2002-213 (valeur limite) ou directive 2004/107/CE	Valeurs guide OMS	Valeurs guide ANSES ou INDEX, valeurs repère HCSP (1)							
Volume pompé	m3					0,0384	-	0,0414	-	0,0414	-	-
Hydrocarbures par TPH												
Aliphatique nC>5-nC8	µg/m3	-	-	-	-	83	4	51	3	111	6	<LQ
Aliphatique nC>8-nC8	µg/m3	-	-	-	-	240	12	128	6	164	8	<LQ
Aliphatique nC>8-nC10 (4)	µg/m3	53	-	-	-	83	4	<48	<LQ	58	3	<LQ
Aliphatique nC>10-nC12 (4)	µg/m3	72,4	-	-	-	<52	<LQ	<48	<LQ	<48	<LQ	<LQ
Aromatique nC>6-nC7 benzène	µg/m3	-	-	-	-	15	1	13	1	19	1	<LQ
Aromatique nC>7-nC8 toluène	µg/m3	-	-	-	-	521	26	386	19	628	31	<LQ
Aromatique nC>8-nC10	µg/m3	-	-	-	-	1510	76	1136	57	1691	85	<LQ
Aromatique nC>10-nC12	µg/m3	-	-	-	-	<52	<LQ	<48	<LQ	<48	<LQ	<LQ
Somme des TPH	µg/m3	-	-	-	-	2452	123	1713	86	2671	134	<LQ
BTEX												
Benzène (2)	µg/m3	7,2	5	1,7	2	15	1	13	1	19	1	<LQ
Toluène	µg/m3	82,9	-	260	-	523	26	382	19	626	31	<LQ
Ethylbenzène	µg/m3	15	-	-	-	146	7	101	5	162	8	<LQ
m+m+ - Xylène	µg/m3	39,7	-	-	200	744	37	522	26	816	41	<LQ
p - Xylène	µg/m3	14,6	-	-	-	245	12	179	9	285	14	<LQ
Autres HAM												
Naphtalène	µg/m2	-	-	-	-	<2,6	<LQ	<2,42	<LQ	<2,42	<LQ	<LQ
COHV												
Tétrachloroéthylène (PCE) (3)	µg/m3	7,3	-	250	250	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
Trichloroéthylène (TCE)	µg/m3	7,3	-	23	2	<1,30	<LQ	<1,21	<LQ	<1,21	<LQ	<LQ
cis-1,2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
trans-1,2-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
1,1-dichloroéthylène	µg/m3	-	-	-	-	<2,6	<LQ	<2,42	<LQ	<2,42	<LQ	<LQ
Chlorure de Vinyle	µg/m3	-	-	10	-	<2,6	<LQ	<2,42	<LQ	<2,42	<LQ	<LQ
1,1,2-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
1,1,1-trichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
1,2-dichloroéthane	µg/m3	-	-	700	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
1,1-dichloroéthane	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
Tétrachlorométhane (tétrachlorure de carbone)	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
Trichlorométhane (chloroforme)	µg/m3	-	-	-	-	<5,21	<LQ	<4,83	<LQ	<4,83	<LQ	<LQ
Dichlorométhane	µg/m3	-	-	450	-	<6,51	<LQ	<6,04	<LQ	<6,04	<LQ	<LQ
(1) en gras : valeur repère du HCSP, souligné : valeur guide de l'ANSES (VGAI), en italique : valeur guide projet INDEX												
(2) La valeur repère du HCSP est de 5 µg/m3 en 2012 et atteindra 2 µg/m3 en 2015 (-1 µg/m3 par an)												
(3) valeur guide OMS et ANSES relative aux expositions chroniques au tétrachloroéthylène pour les effets non cancérogènes uniquement												
(4) Les valeurs de bruit de fond OQAI concernent respectivement le n-décane et n-undécane.												
concentration supérieure au bruit de fond logements												
concentration supérieure aux valeurs réglementaires												
concentration supérieure à une valeur guide												

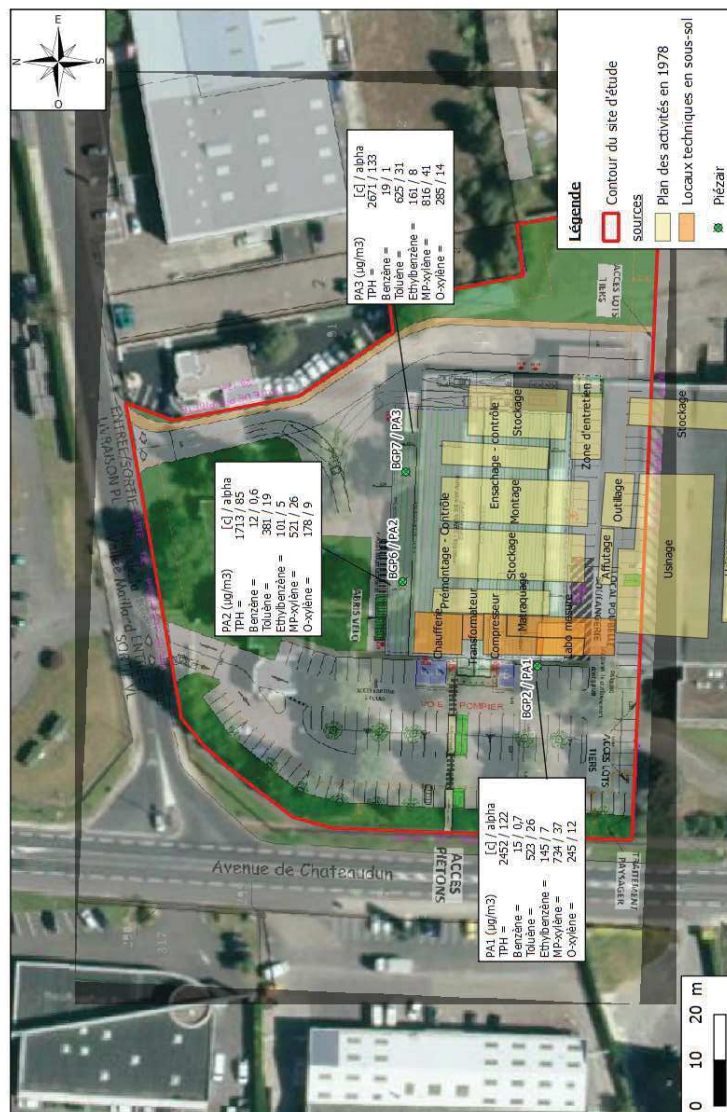


Figure 13 : Localisation des piézajrs et synthèse des teneurs dans les gaz des sols

7. Synthèse des impacts et schéma conceptuel

Le schéma conceptuel est illustré en **Figure 14**.

7.1 Synthèse des impacts dans les différents milieux

Les investigations réalisées ont mis en évidence :

- L'absence d'impact notable dans les sols au droit du site ;
- Une teneur en dioxine et furanes assimilable dans la gamme des sols urbains ou des sols sous influence industrielle ne mettant pas en évidence de contamination attribuable à l'usine d'incinération voisine ;
- Une présence significative dans les gaz du sol d'hydrocarbures (fraction aliphatique et aromatique C₅C₁₀) et BTEX dans les piézais localisés le long du bâtiment existant. En appliquant le facteur d'atténuation alpha de 0,05, le risque sanitaire apparaît néanmoins limité au droit des piézais. Il faut toutefois noter qu'une seule campagne de mesures a été réalisée. Il reste une incertitude quant à l'existence d'un impact plus concentré au droit du bâtiment actuel (futur emplacement du bâtiment Grand Frais) qui n'a pas pu être investigué au moment des investigations (les analyses réalisées par l'APAVE en 2015 à l'intérieur du bâtiment ne porte pas sur les anomalies mise en évidence).

7.2 Schéma conceptuel

Projet d'aménagement usage pris en compte environnement du site	La société Grand Frais projette de démolir un bâtiment industriel et des bureaux existants et de construire un nouveau bâtiment afin d'y aménager un magasin de vente (au droit de l'actuel bâtiment industriel).
Géologie et hydrogéologie	<p>La lithologie rencontrée au droit du site est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> Des remblais calcaires de 0,2 à 0,5 m d'épaisseur (en partie sous les surfaces imperméabilisées) ; Du limons parfois argileux marron clair pouvant présenter des nodules calcaires jusqu'à 1 à 3 m de profondeur selon la localisation ; Une couche calcaire jusqu'à 4,5 m de profondeur (fin des sondages). <p>Une nappe des calcaires serait présente entre 20 et 30 m de profondeur au droit du site avec un sens d'écoulement estimé vers l'est.</p>
Impacts identifiés	Une concentration significative en COV (BTEX, HC aliphatiques C ₅ -C ₁₀ et aromatiques C ₆ -C ₁₀) a été constaté à proximité du bâtiment industriel actuel (emplacement du futur magasin) et implique une incertitude sur l'état des sols au droit de ce bâtiment
Enjeux à considérer	Les enjeux à considérer sur site sont les futurs usagers du site (adultes travailleurs, adultes et enfants clients).
Voies de transfert depuis les milieux impactés vers les milieux d'exposition	<p>Au droit des zones recouvertes par le futur bâtiment ou un revêtement spécifique, la voie de transfert à considérer est la volatilisation des composés volatils.</p> <p>Au droit des espaces non recouverts, les voies de transfert à considérer sont la volatilisation des composés volatils.</p> <p>La perméation des composés vers les canalisations d'eau potable est également possible.</p>
Voies d'exposition	<p>Au droit des zones recouvertes et non recouvertes, la seule voie d'exposition à considérer est l'inhalation de composés volatils issus du milieu souterrain.</p> <p>Enfin, les usagers peuvent être exposés par usage des eaux ayant transité dans les canalisations implantées dans les sols pollués.</p>

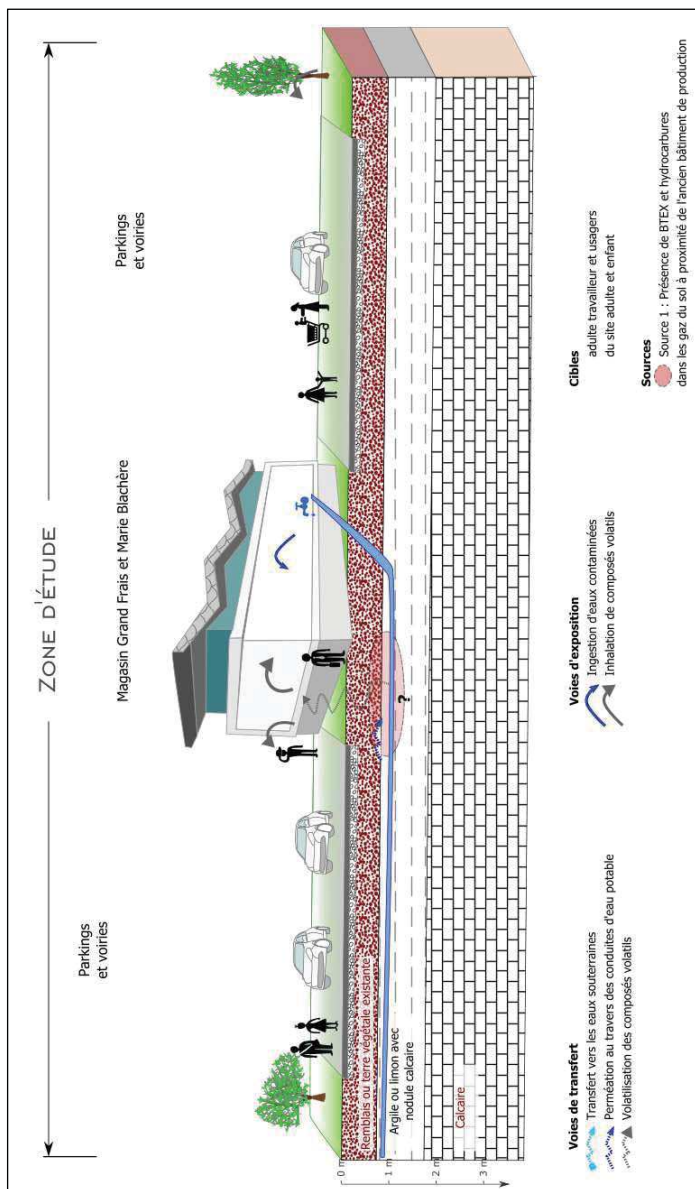


Figure 14 : Schéma conceptuel (usage futur)

Réf : CESILB190128 / RESILB09175-01

KPO / IRT / AT

01/03/2019

Page 47/51

Bgp290/12

8. Mesures de gestion

8.1 Cessation d'activité

Etant donné la présence d'installations classées (déclaration) dans le passé, nous recommandons de vérifier que le dossier de cessation d'activité a bien été régularisée auprès du dernier exploitant.

8.2 Gestion des produits dangereux et déchets

La présence de fûts d'huiles et de solvants a été identifiée dans le local « compresseur ». Ces derniers devront être évacués en évitant tout risque de surcontamination accidentelle des terrains lors de ces opérations, avec élimination des déchets/produits en filières adaptées.

8.3 En matière de risques sanitaires

Compte tenu des incertitudes subsistant sur l'état du milieu souterrain au droit du bâtiment existant, nous recommandons de réaliser des investigations complémentaires (sol et gaz du sol), au droit des canalisations de rejet, des locaux techniques (transformateur, local compresseur, chaufferie, laboratoire, local acide) et de vérifier la compatibilité sanitaire du projet avec le site d'étude.

8.4 Gestion des terres excavées

Sur la base des analyses réalisées à ce jour, et en l'absence de dépassements des valeurs seuils de l'arrêté du 12/12/2014, les terres pourront être considérées comme inertes et évacuées en filières ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inerte) en cas de besoin.

Dans une logique de réduction des déchets à la source, il est recommandé néanmoins de limiter le volume de matériaux évacués hors site et de favoriser autant que possible le réemploi des terres excavées sur site.

9. Synthèse et recommandations

9.1 Synthèse

Dans le cadre d'un projet de construction de plain-pied d'un magasin Grand Frais et d'une Boulangerie Marie BLACHERE, sur des terrains situés à Blois (41000), 137 avenue de Châteaudun à l'angle avec la rue de la Vallée Maillard, Grand Frais a missionné BURGEAP pour la réalisation d'un diagnostic environnemental.

La société Grand Frais projette de démolir un bâtiment industriel et des bureaux existants et de construire un nouveau bâtiment afin d'y aménager un magasin de vente.

Les données recueillies lors de l'étude historique ont permis de montrer que le site a successivement abrité :

- Avant 1978 : terrain agricole ;
- 1978 - 1985 : ouverture d'un établissement de fabrication et négoce de composants pneumatique, avec emploi d'acide, de COHV, de gomme et d'huile. Application de peinture, et traitement de surface (présence d'installations classées soumises à déclaration – absence d'information sur la cessation d'activité) ;
- 1985 - 1986 : CLIMAX AUTOMATION » puis « COMPTAIR AUTOMATION » avec adjonction d'un atelier de fabrication et d'assemblage de système robotique (présence d'installations classées soumises à déclaration – absence d'information sur la cessation d'activité) ;
- 2001 - 2010 : Reprise par NOVELLINI pour des fabrications d'accessoires pour salle de bain.

Lors de la visite de site, il a été localisé au sous-sol la présence d'une chaufferie, d'un transformateur et d'une salle compresseur où été stockés des fûts d'huile et de solvants (trichloroéthylène). Pour le transformateur, bien que l'installation soit aux normes, le récépissé de déclaration de 1985 montre que du PCB (askarel) a été utilisé par le passé.

La consultation des archives a permis de retrouver les plans de l'usine en 1978 indiquant notamment la présence d'un local acide, d'une cabine peinture, d'une zone de dégraissage dans les locaux du rez-de-chaussée et la présence de 2 cuves aériennes de contenu inconnu (2 000 et 600L) dans le local compresseur en sous-sol.

Deux sites BASIAS (déchetteries / usine d'incinération, station-service) se trouvent en amont hydrogéologique et aérologique du site d'étude. Le risque de transfert depuis la nappe apparaît limité au vu de la profondeur de la nappe (entre 20 et 30 m), toutefois le risque de transfert aérologique, notamment vis-à-vis de l'usine d'incinération, est à prendre en compte. En effet, la base de données ARIA recense 3 accidents au droit de l'usine d'incinération au nord du site dont 2 incendies d'ordures ménagères (2002 et 2009). Les activités pratiquées sur ce site ont pu émettre dans l'environnement des métaux et des dioxines et furanes. Ces composés peuvent avoir été transportés par les vents dominants vers le site.

L'ensemble des investigations réalisées (y compris étude GMEP de 2018 et APAVE de 2015) sur site ont mis en évidence :

- L'absence d'impact notable dans les sols au droit du site ;
- Une teneur en dioxine et furanes assimilable dans la gamme des sols urbains ou des sols sous influence industrielle ne mettant pas en évidence de contamination attribuable à l'usine d'incinération voisine ;
- Une présence significative dans les gaz du sol d'hydrocarbures (fraction aliphatique et aromatique CsC₁₀) et BTEX dans les piézais localisés le long du bâtiment existant. En appliquant le facteur d'atténuation alpha de 0,05, le risque sanitaire apparaît néanmoins limité au droit des piézais. Il faut toutefois noter qu'une seule campagne de mesures a été réalisée. Il reste une incertitude quant à l'existence d'un impact plus concentré au droit du bâtiment actuel (futur emplacement du bâtiment Grand Frais) qui n'a pas pu être investigué au moment des investigations (les analyses réalisées par l'APAVE en 2015 à l'intérieur du bâtiment ne porte pas sur les anomalies mise en évidence).

9.2 Recommandations

La présence de fûts d'huiles et de solvants a été identifiée dans le local « compresseur ». Ces derniers devront être évacués en évitant tout risque de surcontamination accidentelle des terrains lors de ces opérations, avec élimination des déchets/produits en filières adaptées.

Etant donné la présence d'installations classées (déclaration) dans le passé, nous recommandons de vérifier que le dossier de cessation d'activité a bien été régularisée auprès du dernier exploitant.

Compte tenu des incertitudes subsistant sur l'état du milieu souterrain au droit du bâtiment existant, nous recommandons de réaliser des investigations complémentaires (sol et gaz du sol), au droit des canalisations de rejet, des locaux techniques (transformateur, local compresseur, chaufferie, laboratoire, local acide) et de vérifier la compatibilité sanitaire du projet avec le site d'étude.

Sur la base des analyses réalisées à ce jour, et en l'absence de dépassements des valeurs seuil de l'arrêté du 12/12/2014, les terres pourront être considérées comme inertes et évacuées en filières ISDI (Installation de Stockage de Déchets Inerte) en cas de besoin. Dans une logique de réduction des déchets à la source, il est recommandé néanmoins de limiter le volume de matériaux évacués hors site et de favoriser autant que possible le réemploi des terres excavées sur site.

10. Limites d'utilisation d'une étude de pollution

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

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

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

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

La responsabilité de BURGEAP ne pourra être engagée si les préconisations ne sont pas mises en œuvre